

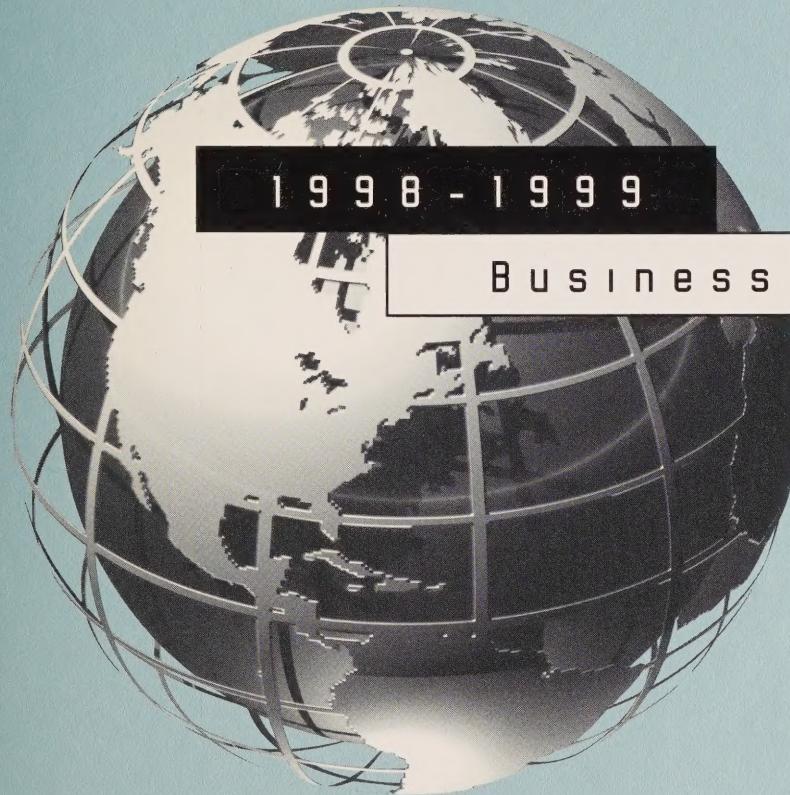
CAI
CO 40
- C/6



The **C** o m m u n i c a t i o n s
Research Centre

1998 - 1999

Business Plan



Industry
Canada

Industrie
Canada

Canada

© Public Works and Government Services Canada - 1998
Cat. No. C 105-1/1 - 1998
ISBN 0-662-63657-0
51990B

Table of Contents

Business Plan

Introduction	3
CRC's Operating Environment	3

Research and Development Plan

Introduction	5
Info Highway Access Technology - A New CRC Program	5
Research Objectives	6
Satellite Communications	7
Systems Research and Technology Development	7
Major Satcom Program Management	7
Testbeds and Applications	7
Major Outputs	8
Radio Science	8
Propagation	8
Electromagnetic Compatibility	9
Antennas	9
Major Outputs	9
Terrestrial Wireless Systems	10
Broadband Multimedia Communications	10
Military Wireless Systems	10
Radio Technologies	12
Microelectronics	11
Testing and Demonstrations	11
Major Outputs	11
Broadband Network Technologies	11
Network Systems and Applications	11
Optoelectronics and Photonics	11
Major Outputs	13
Broadcast Technologies	13
Digital Radio Broadcasting	13
Digital Television and Video Systems	14
Datacasting and Interactive Services	14
Major Outputs	14
Applications Development and Demonstrations	15
Major Outputs	15
The Team	16
Marketing Priorities	18
Government Clients	18
Companies	19
Educational Institutions	19
Marketing CRC Technologies	19
International Collaboration	20
Marketing Tools	20
A Culture of Marketing	20
Financial Plan	21





Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761115516718>

Business Plan

Introduction

The Communications Research Centre (CRC) as an institute of Industry Canada, is dedicated to research and development in a multidisciplinary field of communications and related technologies. As a member of Industry Canada, it is attached to a Department with 4,800 employees and an annual budget of approximately \$1 billion. Industry Canada is part of the Industry portfolio, which consists of more than a dozen federal government entities dedicated to economic development and marketplace management, with 15,000 employees and an annual budget of \$3.2 billion.

CRC is situated on a 600-hectare site at Shirleys Bay, west of Ottawa. Founded on primary capabilities in radio propagation and radio communications, CRC's R&D has been driven over the years by the need to provide communications and broadcast services to all Canadians, wherever they live or work. The research program has historically featured a high degree of industrial participation. CRC has gained a world-wide reputation as an authority on communications-related technology through 50

years of scientific publication, industrial innovation and participation in international fora.

CRC has contributed substantially to the development of telecommunications infrastructure in Canada. Building on core competencies in satellite communications, radio science, terrestrial wireless services and broadcasting, CRC is focussed on wireless communications as its principal line of business in 1998-99. As Canada seeks to build a knowledge-based economy at the dawn of the new millennium, CRC's special capabilities in broadband communications, wireless access and applications demonstrations will become vital to developing the networks of the future.

CRC Vision

National leadership in collaborative research and development on innovative communications, broadcasting and information technologies for a strong Canadian knowledge-based economy.

CRC's Operating Environment

The telecommunications business environment in Canada is positive for investors and consumers alike as government policies have opened up new opportunities. Canada's traditional strength in telecommunications puts it in a good position to take advantage of emerging markets around the world as the era of deregulation takes hold. CRC is committed to helping Canada maintain its leadership position, so that all Canadians can continue to enjoy telecommunications services that are the envy of the world.

Rapid technology change, favourable government policies on trade and competition, and increasing

private sector investment in telecommunications R&D, are all factors challenging CRC to be creative and adaptive. In developing its R&D program, CRC plays a supporting role in the federal government's goal of making Canada the most connected nation in the world.

This business plan positions CRC in response to current national and global forces, while focussing on research activities that have a medium to long term development horizon. Aggressive investments in emerging technology areas are underway, to complement the basic competencies that have been the traditional underpinning of CRC's considerable

technical experience. CRC aims not just to respond to change, but to anticipate it and thus be in a better position to help shape it.

As an institute of Industry Canada, CRC is governed by the Department's policies and principles. At the same time, CRC must exercise flexibility to partner with industry and collaborate with a host of organizations. CRC seeks a balance between public sector accountability and the private sector need for bottom-line results. The institute is an active participant in a variety of committees and task forces that are re-engineering the public service in science-based departments to be a more responsive and effective force in the years to come.

CRC Mission

- To be the federal government's centre of excellence for communications R&D, ensuring an independent source of advice for public policy purposes.
- To help identify and close the innovation gaps in Canada's communications sector by:
 - engaging in industry partnerships;
 - building technical intelligence;
 - supporting small and medium-sized high technology enterprises.

Research and Development Plan

Introduction

The Communications Research Centre has been committed to applied and basic research in communications and related technologies since the late 1940s. Over the last 50 years many scientific and engineering milestones have been achieved, contributing to Canada's position as a world leader in wireless and satellite communications and broadcast technologies.

An institute of Industry Canada since 1993, CRC has maintained its tradition of excellence in managing technical issues concerning the radio spectrum, the deployment of wireless communications and broadcast services, and the development of new technologies and knowledge for exploitation by Canadian industry. CRC is the federal government's main research centre for communications technology R&D. Through its Broadband Applications and Demonstration Laboratory (BADLAB) and associated testbeds, it is also the federal government's leader for Information Highway R&D. CRC is a facilitator in connecting Canadians to participate in the global knowledge-based economy of the 21st century.

In its final report, Preparing Canada for a Digital World, the Information Highway Advisory Council recommended that the Communications Research

Centre: "...priorize its research efforts and resources around those areas of critical importance to securing the competitive position of Canada's high technology sector. These are:

- emerging wireless broadband services such as LMCS, digital radio and television broadcasting;
- delivery of multimedia services to remote regions by satellite;
- applications of photonics to increase network capacity and versatility;
- components and subsystems for wireless broadband hardware; and
- demonstration of applications with national and international partners."

To continue to strengthen its position in these areas, CRC has developed a plan that embraces the institute's traditional strengths, while addressing the realities of the rapid evolution in wireless and broadband communications.

Info Highway Access Technology

A new CRC Program

Recognizing that the Information Highway is revolutionizing the way the world communicates and redefining the economy of the future, CRC will embark on a new program called Info Highway Access Technology (IHAT). Under this program,

financial resources from the President's Reserve will be used to fund dynamic R&D proposals generated by the research branches for wireless technologies that improve access to Canada's Information Highway.

CRC's principal line of business will continue to be wireless communications R&D. The institute's core competencies in radio science, satellite communications, terrestrial wireless, broadcast technologies and networking create a solid foundation as a centre of expertise in wireless communications. There is increasing linkage between CRC's core competencies and Broadband Networking and Applications Demonstrations to foster development of Canada's Information Highway during this period of rapid technological change.

Four global objectives frame the activities that will be undertaken by CRC's research branches in fiscal year 1998-1999. The objectives of the individual projects are consistent with the global objectives:

- **Build and disseminate new knowledge to maintain CRC's unique role as expert, objective advisor to government and Canadian industry**

Scientific and technical knowledge underpin many important decisions of government -- such as the promulgation of new telecommunications policies and regulations, the issuing of licences for new services, the development of standards, and the implementation of communications systems in the public interest, such as those required for national defence. In addition, CRC's knowledge dissemination to Canadian industry stimulates growth in new products and services. CRC also participates in many international fora where expert knowledge is important to advancing Canada's interests.

- **Stimulate and support the initiatives of private sector clients by working with them to realize commercial applications of CRC technologies, expertise and tools**

Among federal government laboratories, CRC is second to none in its technology transfer track record. The success, attributable to the special efforts of the research teams and the marketing division, is facilitated by the effective use of tools

such as patents, licences, partnerships, and programs such as the National Research Council's Industrial Research Assistance Program (IRAP). Building on success in its first three years of operation, the CRC Innovation Centre, an incubation facility for small companies, will be enhanced in scale, scope and profile. The transfer of technology to companies, featuring increasing use of test-beds, will be an integral and important element of CRC's research program.

- **Nourish collaborative research partnerships to pool resources, extend the reach of CRC's research program and assure access to the latest knowledge**

CRC is continuing to expand its web of regional, national and international R&D collaborations with universities, centres of excellence, research institutes and international organizations. Such relationships have delivered excellent value in the past and are now essential for CRC to realize maximum return from its investment in the fast-moving field of communications research.

- **Challenge and inspire Canadians to explore the possibilities offered by emerging communications technologies**

The Government of Canada is committed to making Canada the most connected nation in the world to compete in the Information Age of the 21st Century. The demonstration of leading-edge communications technologies and the development of new applications for them is an important CRC function, as it seeks to raise the awareness level of industry, academia and the public to the potential of these technologies.

The following information details the programs and activities of the five research branches: Satellite Communications; Radio Science; Terrestrial Wireless Systems; Broadband Network Technologies; and Broadcast Technologies.

Satellite Communications

CRC is the Canadian government's leading centre of expertise in satellite communications. It performs leading-edge R&D to help determine the evolution of future satellite communications (satcom) networks and aids industry development through technology transfer. On behalf of the Canadian Space Agency, CRC manages the implementation of the satcom component of the current Long Term Space Plan (LTSP). It serves as the contract and technical authority on multimillion dollar industrial development contracts. CRC also coordinates government and industry participation in the development of the Long Term Space Plan III, a major federal program expected to commence in early 1999. CRC also collaborates with satellite service providers and users by developing and demonstrating applications such as telemedicine and tele-education.

Systems Research and Technology Development

Satcom R&D focuses on system analysis and design; communications signal processing; and earth terminal and applications development. Industry Canada, National Defence, the Canadian Space Agency (CSA) and Canadian industry are the major clients.

Future broadband satellite networks will operate at Ka-Band frequencies (20/30 GHz) and beyond. One of the technical challenges for these systems will be the availability of reasonably priced user terminals and the performance of satellite links at these frequencies.

CRC has a number of key terminal technologies under development including direct modulation/demodulation, novel receiver designs, and transportable earth terminal subsystems. CRC is studying ways to improve system availability and mitigate effects of rain attenuation and to determine levels of interference between geostationary and non-geostationary satellite systems.

The goal of communications signal design research is to develop efficient and robust transmission schemes for challenging propagation environments for mobile and fixed satellite, voice,

data and multimedia applications. CRC's technical leadership in modulation, coding, synchronization, detection and multiple access techniques generates a significant amount of technology transfer and contract work.

Major Satcom Program Management

On behalf of the Canadian Space Agency, CRC manages major federally funded satellite communications development programs. These include the Advanced Satellite Communications Program (ASCP) and the International Mobile Satellite Communications Program (IMSCP). CRC contributes technical leadership and managerial expertise in the management of these complex, high technology projects, which typically include broad participation among a number of leading companies from the Canadian space industry. CRC ensures that the Canadian taxpayer gets maximum value for the federal funding that is invested in these programs. The satcom management expertise at CRC has been developed over many years and features a high degree of industry collaboration, combined with in-house research and development activities.

The ASCP is a \$65 million program, funded 75 percent by CSA and 25 percent by Canadian industry, aimed at the development of wideband, multimedia satellite communications technology and services. Five major contracts with Canadian companies will be completed over the next three years.

The IMSCP develops next-generation mobile satellite communications technology, with industry paying about half the costs. Ten contracts are currently under way, with approximately \$6 million budgeted annually under the program.

Testbeds and Applications

The Satellite Communications Applications Program (SCAP) develops new applications of satellite communications technology and services in partnership with potential users or service providers. While projects typically have a long

commercialization time or limited customer base, they address essential public services such as telemedicine and tele-education. The projects usually involve remote, rural or northern communities and require relatively high data rates or other capabilities not commercially available. Most projects are associated with multimedia services and feature close collaboration with domestic and international satellite service providers.

With funding from the European Space Agency, CRC and its partners ComDev, Spar Aerospace, and Telesat Canada are proposing to implement the Broadband ESA Satellite Testbed Laboratory (BESTLAB). After leading the definition and design phase, CRC proposes to act as prime contractor in the bid for the multimillion dollar second phase implementation. Under this phase, each partner will establish a node linked by satellite to test and develop broadband satcom technologies and applications.

Major Outputs

The following outputs are expected during the 1998-1999 fiscal year:

Radio Science

CRC's radio science program focuses on the study and quantification of the physical limits to the reliability, quality and performance of radio systems. R&D is conducted into propagation effects, radio noise and interference, electromagnetic (EM) compatibility, and antenna technology. CRC is the only research establishment in Canada that has a comprehensive program of interrelated activities in these areas.

This program involves extensive interaction with Canadian industry and academia, as well as other national and international organizations. Research results provide needed information and advice to Industry Canada and the radiocommunication industry to plan, develop and implement radio systems and services. In addition, position papers and other submissions based on this work strongly influence spectrum allocation decisions made internationally by the International Telecommunications Union – Radio (ITU-R).

- modulation, coding and receiver technologies transferred to industry;
- Long Term Space Plan III submission to Cabinet;
- Ka Band terminal technologies for proof of concept demonstrations and transfer to industry;
- completion of satcom systems analysis for Industry Canada;
- development of technologies for delivery of multimedia services via satellite to mobile terminals;
- signal design techniques for RF spectrum analysis and monitoring for military and Industry Canada clients; and
- improved technologies for signal transmission and reception.

Propagation

Propagation research is being carried out over a broad range of radio frequencies and link geometries used by a variety of communications services. This research involves investigation of ionospheric effects at the lowest frequencies, tropospheric and environmental clutter effects at the highest frequencies, and various ground effects at all frequencies. Much of the work is directed towards the development of better techniques for spectrum management and link design applications. A smaller, but no less significant portion, seeks a better understanding of propagation media and mechanisms.

The increasing demand for wireless communications necessitates the exploration of ways to improve efficiency in the use of the radio spectrum, develop techniques to overcome adverse effects of propagation, and to improve system

reliability. There is strong interest from both industry and the military in using greater transmission bandwidths that are physically realizable in the 20 to 100 GHz range, where propagation information for new applications is sparse. At the same time, new wireless services such as digital broadcasting and digital mobile (terrestrial and satellite) communications, require radio propagation knowledge and channel models in much more detail and in different forms than was the case for analog systems.

Propagation experiments and modelling in all bands, coupled with the investigation of new approaches such as ray-tracing, are important aspects of ongoing work. In particular, new methods are being used extensively in research pertinent to mobile and multipoint systems. This work is useful in the analysis of techniques and engineering tools that can be applied to improving the design capabilities of future systems.

Electromagnetic Compatibility

As the spectrum becomes more fully utilized, there is increasing probability of interference among users and electronic equipment malfunctions as a result of electromagnetic fields (EMF) radiated by a wide range of devices. Research to enable the prediction of near and far field radiation from UHF/VHF portable radios, such as cellular or Personal Communication Service (PCS) telephones, is a primary focus. Measurement of EMF to ensure levels conform with Health Canada's safety standards is of critical importance. In addition, research is conducted to establish EMF tolerance zones for the operation of electronic equipment.

Both measurement and mathematical modelling are being conducted to enable better understanding of the impact of EM waves on equipment used in communication, financial, medical, and military applications. Such equipment is increasingly dependent on electronic controls, with a resulting greater susceptibility to strong EM fields. To provide protection, interference mechanisms must be understood and characterized. As well, the effectiveness of shielding techniques must be evaluated.

Novel concepts and simulation techniques, such as the application of lattice gas automata are being pioneered. Work is also under way to develop a near-field probe and probe arrays to allow instantaneous automatic field mapping. In related areas, CRC is working with DND on research concerned with EM hardening and the use of high-power microwaves for neutralization of land mines. In addition to R&D, consulting services and validation measurements are being carried out on behalf of Canadian industry.

Antennas

Antennas are key components in all radiocommunication systems. CRC's antenna R&D activities cover hardware and software investigations pertinent to state-of-the-art, low profile, active and passive antennas and array technologies for applications from L-Band to the millimetrewave band. High performance, low-cost, compact size and antenna/electronics integration are some of the key research goals. An example is the wide-band, planar active phased array antennas for personal communications via terrestrial or satellite links. Improvements are being made to existing EM simulation tools used for the analysis of complex antenna and field problems. Such tools are used to aid in understanding the performance and radiation characteristics of antennas and ensure compatibility in their operational environments.

To carry out this work, CRC has established state-of-the-art antenna test facilities. The R&D is conducted through a combination of in-house, university and industry participation, with technology transfer to industry being a primary objective. This is achieved through collaboration in knowledge transfer, licencing of prototypes and in training graduate students for industrial employment. Technical and engineering design expertise is provided to government and industry on diverse systems such as PCS, Local Multipoint Communications Systems (LMCS), and EHF satellite communications.

Major Outputs

In addition to interim reports and development prototypes in most R&D areas, the following

major outputs are expected during the 1998-1999 fiscal year:

- new data for the planning and design of commercial satellite services in the 20/30 GHz band and military satellite services in the 20/44 GHz bands;
- an improved, globally applicable technique for predicting precipitation attenuation distributions on earth-space links;
- market introduction of commercial software, based on CRC Predict, for PCS network design;
- a report on research findings concerning propagation issues in LMCS systems;
- a report on measured and predicted characteristics of signals radiated from cellular radios when used by a human operator;
- an improved technique for mapping EM fields radiated by PC boards;
- validation of the lattice gas automata technique for analyzing radiation by geometrically complex structures;
- high gain reflectarray antenna designs for single frequency, dual polarization and for dual frequency, dual polarization operation; and
- design of low profile phased arrays of dielectric resonator antennas for wideband applications.

Terrestrial Wireless Systems

CRC's terrestrial wireless R&D program advances understanding of and develops concepts and technologies for fixed, mobile and personal wireless communications systems. Clients of this program include National Defence, Industry Canada, wireless service providers, and Canadian manufacturers. This program covers a wide range of expertise including communications signal design, new system concepts, high speed microelectronics, voice processing, and adaptive antennas.

Broadband Multimedia Communications

CRC is developing new concepts for fixed broadband wireless communications that will meet future consumer requirements for bi-directional multimedia applications. Prototype system concepts which emphasize a high degree of spectrum reuse and bandwidth on-demand are being developed and tested. CRC's current intellectual property and in-house expertise will be applied to collaborations with industry and universities to advance technologies and to demonstrate the applications of broadband wireless networks, in bands from a few GHz to 10's of GHz.

Military Wireless Systems

With the military's requirement for reliable, robust and now ubiquitous tactical communica-

tions, CRC is strengthening its relationship with DND. There is a growing requirement to provide strategic information in a mobile battlefield environment, demanding higher bandwidth radio systems to accommodate the need for faster and more accurate data communication. Voice coding and encryption technologies are being developed to meet the special requirements of military and civilian clients for secure and efficient voice communications. The 'dual use' approach being adopted by the military means CRC's military communications research can more readily be transferred to the civilian domain and vice versa.

Radio Technologies

CRC, supported by Industry Canada and wireless service providers, is conducting studies on transmitter identification and detection of fraudulent cell phone transmissions.

Development of adaptive antenna technologies is continuing. By using 'smart antennas' there is increased capacity and improved performance (lower bit error rate), especially in mobile networks. Advances in polarization diversity are being pursued for military and civilian PCS systems.

Microelectronics

Advanced wireless requirements for reconfigurable transceivers translate into the need for novel highly integrated microelectronic devices and modules to minimize power use, size and cost. To achieve circuit integration of the order of subsystem or system on a chip or multichip module will require that circuit design issues be addressed at the device, cell, macrocell and system level. Specific topics include the exploration and development of emerging technologies for broadband wireless including, gallium arsenide and silicon germanium semiconductor components for microwave receivers, transmitters and mixed analog/digital functions, high speed ASICs for broadband systems and FPGA technology for baseband and large scale parallel signal processing.

Testing and Demonstrations

An important element of CRC's R&D is the establishment of the Distributed Broadband Wireless Testbed, accessible to industry, for testing new techniques, technologies and applications and the operability between wireless and wireline networks. This test bed is an amalgamation of current and planned test facilities.

Major Outputs

The following major outputs are expected during the 1998-1999 fiscal year:

- high frequency components and high speed digital circuits to meet the demand for these technologies from Canadian industries addressing the current LMCS markets and future broadband wireless networks as well as the DND and the Advanced Satcom program requirements;
- new concepts in broadband wireless networks for bi-directional multimedia applications;
- radio signature analysis techniques for spectrum surveillance, on behalf of Industry Canada;
- advancement of knowledge in the area of communications signal processing and contributions to military communications capabilities and standards in the HF and VHF/UHF bands;
- adaptive antenna techniques for military and civil applications, such as direction finding and interference cancellation;
- voice communications technologies (i.e. secure voice and audio systems) for dual-use applications;
- expanded client base including licensed wireless service providers and increased collaborations with manufacturers and universities; and
- technologies for high-data-rate capabilities in the HF and VHF/UHF and PCS bands, exploiting diversity (frequency, and antenna space and polarization) wherever possible.

Broadband Network Technologies

One of the key issues facing the implementation of a ubiquitous broadband network for Canada's Information Highway is the need for complete interconnection and operability between existing and emerging communications networks. CRC's broadband network technologies program focuses on addressing key issues such as: operability between wireline and wireless services; network standards and security; and the convergence of communications, broadcast and computer technologies. A strong and complementary research program in optoelectronics and photonics develops enabling technologies to increase network capacity and versa-

tility. Close working relationships with the other branches and the various CRC testbeds provide national and international connectivity and the opportunity to conduct demonstrations of future network technologies.

Network Systems and Applications

The network systems research program has a military and a civilian component. The military component supports the implementation of DND's new network technologies; the integration of military communication resources; the provi-

sion of new and improved military networks and services; and the provision of timely advice and prototypes to DND.

The civilian portion supports the evolution of Canada's Information Highway; specifically its internet technology, high-performance networking, and user interface components. The overall program exploits the commonality between the military and civilian components wherever possible, with a strong emphasis on collaborative industrial, university and multi-national projects. Both broadband and narrowband systems are included.

Internationally recognized for its internet expertise, CRC has developed a solid track record of achievement for its leading-edge demonstrations, tracing its involvement to the early 1980s. For example, the first international leased line from the ARPAnet was connected to Canada at CRC in 1983. As well, CBC Radio became the first national broadcaster to place regular programming on the Internet in 1993 after CRC facilitated proof of concept trials. Currently CRC is actively exploring next generation technologies including asynchronous transfer mode (ATM), M-bone, multicasting and real time protocols, and CA*net II. Research activities also include Internet Protocols for network management, Quality of Service (QoS) provisioning, network routing, user interface design and human factors, distributed interactive virtual environments, and IPv6.

Participation in international activities has provided an opportunity for CRC to make significant contributions in the areas of ATM networking, multimedia networking, network management and routing, QoS provision and performance monitoring. Such projects raise CRC's profile and provide opportunities to develop and experiment with leading-edge networking technologies. These international activities include projects such as:

- Communication System Networks Interoperability (CSNI) project;
- Advanced Command and Control Operations Research Demonstrator (ACCORD);

- Joint Warrior Interoperability Demonstration (JWID);
- EXPERT (National Host testbed in Switzerland);
- National Hosts Interconnection Experiments (NICE);
- SPOCK (German acronym for Rapid Prototyping via Optimized Computer-based Communication); and
- Multimedia European Research Conferencing Integration (MERCI).

CRC has also taken a leadership role in high-speed communications by implementing its Broadband Applications and Demonstration Laboratory (BADLAB) which is connected to the Ottawa Centre for Research and Innovation's OCRIInet, and through the national test network CA*net II, to the rest of Canada, the USA and to Europe. CRC will be implementing connectivity to CA*net II through an on-site GigaPOP and is also in the process of providing campus-wide CA*net II connectivity to the desktop.

Optoelectronics and Photonics

CRC's optoelectronics and photonics research program develops components which increase the capacity, versatility and performance of fibre optic broadband networks. One particular emphasis is on those technologies which support the evolution of multiwavelength optical networks which are expected to become a main supporting infrastructure for high bandwidth transport and switching. The ability of photonics to carry very large bandwidths and to cost-effectively partition this bandwidth dynamically will be a cornerstone in the evolution of emerging backbone network technology and will facilitate new types of network services.

Canada, as a leading supplier of telecommunications equipment, is well-positioned to exploit advances in optoelectronics and photonics incorporated into products and services for the world marketplace. CRC's photonics-related R&D programs are of interest to university and government laboratories, and to a growing industrial

sector. CRC has been active in this area for over 20 years, accumulating a valuable intellectual property portfolio and a worldwide reputation for research excellence and technology transfer.

The research program targets those components which enhance optical network performance: fibre optic multiplexers/demultiplexers/filters; Bragg grating components; laser array and detector subassemblies; optical switches; components for dispersion compensation in fibres; and cost-effective packaging techniques based on polymer and glass waveguides.

One of the major thrusts for the coming year will be the establishment of a fibre optic testbed using multiwavelength technology. This testbed will have connectivity to both the satcom facility and to the BADLAB, and as a result, it is expected that synergy between the photonics research, other CRC testbeds and the network systems program will be increased significantly. CRC is also continuing to develop working partnerships with other establishments possessing complementary strengths in order to enhance photonics research in Canada, and with international organizations for developing and marketing intellectual property.

Major Outputs

The following major outputs are expected during the 1998-1999 fiscal year:

- deployment of multimedia networking and ATM technology to Canadian and allied forces networks;
- network performance measurement tools and QoS management methodologies;
- advanced real-time interactive internet services and user interfaces to multimedia systems;
- a proposal to the ATM Forum and the ITU for an ATM connection-level priority and pre-emption standard;
- new optoelectronic and photonic components for high-capacity networks and interfaces to wireless systems;
- a testbed to evaluate component technologies for multiwavelength optical networks; and
- a GigaPOP facility at CRC/BADLAB connecting to the CA*net II research network.

Broadcast Technologies

Broadcast technology R&D encompasses advanced video and digital television (DTV), digital radio broadcasting (DRB) and datacasting services to be carried over terrestrial off-air channels, satellite, cable, multipoint distribution system (MDS) and local multipoint communications systems (LMCS). The services using off-air and some satellite channels are to be designed for vehicle, portable and fixed reception. Those using satellite, cable, MDS and LMCS are aimed at fixed reception. Compatibility and operability between the various delivery systems and their integration with broadband communications is an important objective of the research.

The program directly supports the broadcast industry in the implementation of advanced broadcast systems by participating in standards committees, field trials and equipment testing for proof of con-

cept and design improvements. It also transfers technology to industry for the development of new products and services. Significant support is provided to the Department's Spectrum Engineering Branch in the development of spectrum allocation for digital broadcasting and new broadcast services.

Digital Radio Broadcasting

Although first generation technology and associated DRB standards are now in place, significant work remains to be done on practical implementation. The concept of using multiple on-frequency repeaters and gap-filers to provide effective service coverage remains to be fully demonstrated through field trials. Refinements of concepts and coverage prediction tools are required.

The Ottawa DRB Field trial site, provided by the broadcast industry, and for which CRC was cho-

sen as the custodian to conduct tests, will provide valuable data to help industry launch the new DRB service in 1998. It will also provide more empirical propagation data to improve the prediction tools being developed at CRC by the Radio Science Branch. Advanced demodulation techniques for Coded Orthogonal Division Multiplexing (COFDM) will be researched, to extend the operation of DRB receivers at L-Band for vehicular use at higher speeds.

Further research in audio coding and compression is required for DRB in L-Band to determine if higher capacity data services can be combined with the more highly compressed audio transmission, potentially permitting broadcasters to deliver more revenue-generating information products, in addition to the audio programs traditionally carried by radio.

Digital Television and Video Systems

A digital television standard based on the international ISO/IEC MPEG-2 standard has been chosen in both the U.S. and Canada. Additional field measurement data needs to be gathered before the spectrum allocation plan can be finalized and the new service can be launched with reliable service coverage. CRC is planning terrestrial off-air field trials in collaboration with public and private broadcasters. Further study is required on compatibility and connectivity of various delivery media, including common carrier networks. CRC and its Canadian industry partners will also study transmission and delivery of digital television over MDS and LMCS. The packetized MPEG-2 transport stream makes digital television transmission compatible with broadband networks, thus studies are required on the effects of sending compressed video over such networks.

To support further enhancements to video services as well as bandwidth requirements for future communications services, research in video coding will continue. The next enhancement in television is expected to be stereoscopy (3D-TV). Research will focus on gaining a better understanding of human perceptual aspects, which is the key to acceptance by viewers. Collaborative research is planned with INRS and

IMAX Corporation in Canada, and leading research laboratories in Japan and Europe.

Research on video compression and very low bit rate video coding will continue to address the needs of non-broadcast video applications such as delivery of wireless multimedia services over narrow bandwidth transmission channels and over the Internet. Initially collaboration with Canadian universities and academic institutions in other countries is planned, with technology transfer to industry in future years.

Datacasting and Interactive Services

The introduction of digital radio and television broadcasting will result in a new infrastructure with significant technical capability for delivery of multimedia data services with various levels of interactivity. Several issues require research, including characterisation of the transmission environment for various service requirements and the definition and adoption of compatible protocols for other service delivery options. Another consideration is the implementation of the return channel to provide interaction. This will require research on its requirements and characteristics, as well as spectrum allocation.

Major Outputs

The following major outputs are expected during the 1998-1999 fiscal year:

- in collaboration with industry, extensive propagation and systems applications studies using the DRB testbed to support Industry Canada's spectrum planning requirements;
- advanced DRB demodulation technique development, refinement of DRB system design guidelines and components or subsystems;
- experiments with Internet access and interactive multimedia services to mobile users;
- studies, experiments and field trials in transmission of digital TV over various delivery media (UHF, ATM, LMCS, etc.) to determine their suitability and to support the department's spectrum planning;

- development of advanced coverage simulation software to evaluate new broadcast coverage concepts and study interference issues;
- definition of parameters for a practical 3D-TV system by carrying out psychovisual studies and stereoscopy experiments in human perceptual behaviour;
- studies of low bit rate video and sound compression algorithms in collaboration with international laboratories and standards organizations (ISO MPEG-4) for next generation broadcast systems and multimedia services; and
- subjective evaluation of video and audio quality of sub-systems and development of objective perceptual measurement methods.

Applications Development and Demonstrations

As part of the research program, CRC conducts a number of applications demonstrations across the five research branches, to stimulate interest in new communications concepts, technologies and techniques. Demonstrations are an excellent and often necessary way to prove CRC-developed technology and also give visibility to the organization. These demonstrations are often closely tied to specific R&D initiatives at CRC and frequently involve external partners.

A major outcome of the application demonstrations is the extension of CRC's R&D outputs to a broader community of users. This activity assists industrial partners in assessing applications for new communications technologies and helps to create business opportunities for small and medium-sized enterprises. For example, telemedicine and tele-education provided by satellite have a positive social benefit in extending essential services to remote communities. Working with the international community in applications trials also helps reinforce Canada's reputation as a major player in telecommunications research.

Major Outputs

The following major outputs are expected during the 1998-1999 fiscal year:

- contribution as a partner in the Ottawa Community Network program for the development of advanced network applications;
- implementation of the Virtual Classroom project involving high schools in Ottawa, across Canada and internationally to demonstrate the use of broadband communications for distance education;
- participation in the APEC Telecom Ministerial Conference in Singapore to demonstrate Canadian tele-education and telemedicine expertise and capabilities;
- broadband connectivity to Eastern Europe for telehealth applications in partnership with the University of Ottawa Heart Institute; and
- Industry Canada Technology Showcase featuring "broadband internet" for business information.

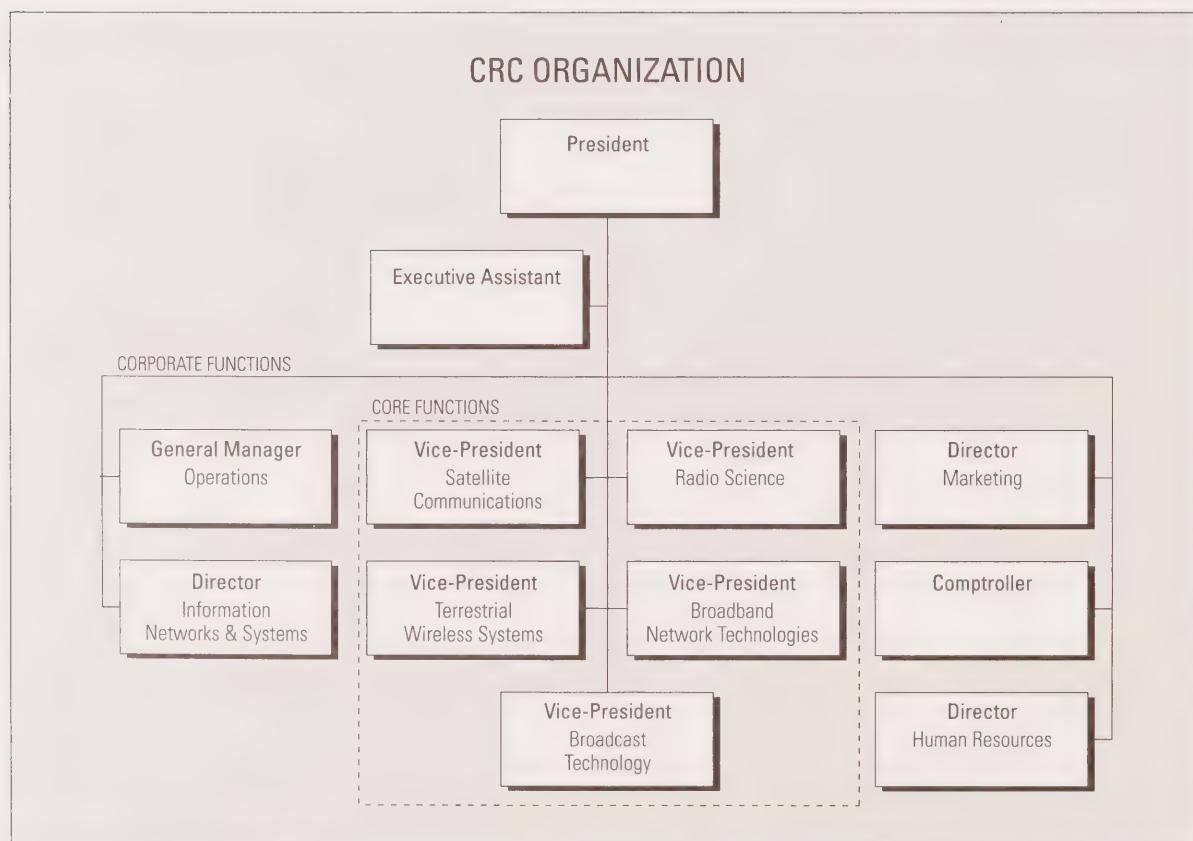
The Communications Research Centre consists of approximately 400 people, with more than 60 percent dedicated to R&D. As manager of the Shirley's Bay site, which also accommodates the Defence Research Establishment Ottawa and the Canadian Space Agency, CRC is responsible for providing services to all tenants. The R&D team is also supported by dedicated staff in technical services, marketing, human resources, information systems, finance and administration.

In 1998-99, a new organizational structure is being implemented to respond more effectively to scientific and market opportunities. The new management team consists of five R&D Vice-Presidents who provide strategic and operational direction to the research programs, plus the heads of five associated functions, as shown in the accompanying chart. To foster teamwork and communication, the following committees have been formed.

- CRC Management Committee: comprising all those directly reporting to the President, plus the

Chair of the Employee Advisory Committee; deals with a range of management issues.

- Research Committee: members include the President, five R&D Vice-Presidents and the Marketing Director; plans and coordinates the research and associated marketing programs.
- Human Resources Management Committee: comprising the President, the Vice-Presidents, the Directors of Human Resources and Marketing and the General Manager of Operations; responds to the priority of attracting and retaining top quality people.
- Employee Advisory Committee: elected by employees; provides a forum for employee issues and makes recommendations to management.
- Labour-Management Relations Committee: a forum for discussion and resolution of staff relations matters.



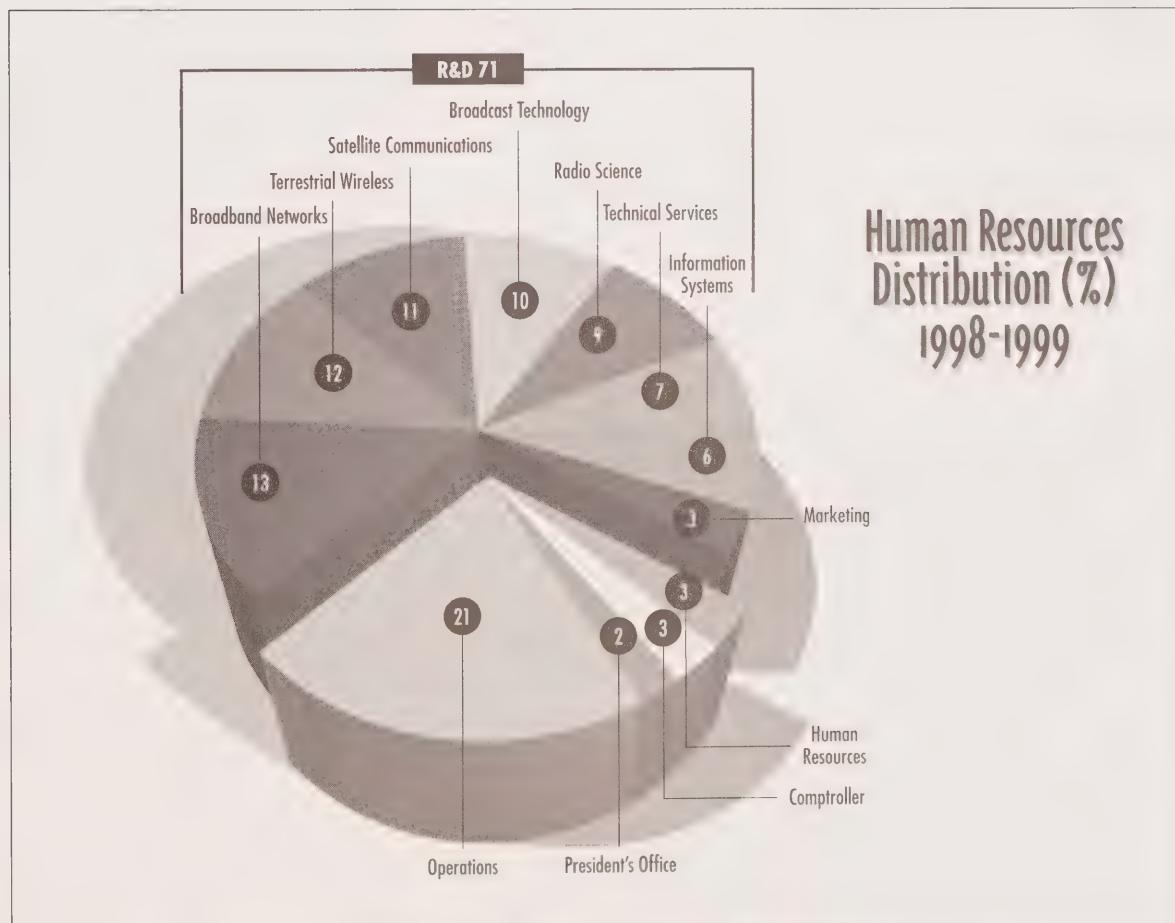
Labour market conditions have made human resource recruitment and retention a key CRC management concern. In the National Capital Region, the pace of growth in the high technology field has been dramatic. While CRC's total research staff complement has not grown in recent years, a rejuvenation program begun in 1994 recruited 69 new scientific staff. These results have been offset by increased turnover attributable to the dynamic, competitive labour market in which CRC operates.

While CRC prides itself in training industry-able researchers for Canadian companies, reversing the talent flow calls for creative solutions to ensure that CRC has the R&D staff to realize its vision. Special attention is therefore being devoted to ensuring that young researchers are available to succeed the exceptional group of senior researchers and managers who can retire in the next 10-15 years.

CRC is committed to aggressively address its human resources management challenges. In keeping with

the creative, enterprising spirit associated with CRC's research institute status, the management team has resolved to make CRC the employer of choice among research organizations. Management's commitment to maintain a positive working environment is signalled by several specific people management projects which are being implemented this year. A competency-based management framework is being developed as the foundation for a new relationship with employees, with priority on the following initiatives:

- performance management system;
- career development and succession planning;
- rewards and recognition;
- scientific interchange program;
- women in science; and
- men and women working in partnership.



Investing to Drive Future Strategies

This year, CRC is making a number of investments in activities that will meet government policy objectives and address CRC's financial goals. Partnerships are a main feature, and in many cases, new ground is broken in forging CRC's role in the knowledge-based economy. All are made possible by CRC's basic competencies in R&D and associated functions, and in some cases by direct financial support from Industry Canada. These investments include:

- a cooperative, distributed broadband wireless testbed, announced by the Industry Minister in November 1997;
- a major upgrade of CRC's internal information networks to improve efficiency and systems compatibility with the department, and to support Industry Canada's priority on being a model user of information technology;
- an information technology showcase project at CRC to demonstrate how advanced technologies can make government information more retrievable and entertaining;

- installation of a GigaPOP at the BADLAB to support CRC's growing role in national communications networks including CA*net II ;
- further work to accelerate savings in the site energy management plan;
- a new integrated financial management system;
- a development plan for the Shirleys Bay site, initially to accommodate the Department's Certification and Engineering Bureau and to create new space for an expanded CRC Innovation Centre.

Marketing Priorities

Government Clients

CRC's principal client and funding source is Industry Canada. In addition to providing an annual funding appropriation, the Department allocates money for research on specific spectrum management issues, and for other special projects as noted elsewhere in this document.

CRC is expanding and strengthening its various relationships with Industry Canada to serve the Department's interests better and respond to new opportunities and requirements arising from Ministerial priorities. In addition, CRC is making a more concerted effort to provide Departmental officials with strategic advice on telecommunications for policy development purposes. The trends on today's horizon will have a profound effect on the knowledge-based economy of tomorrow.

Examples of new or intensified activities include:

- the joint CRC/Industry Canada Spectrum Research Committee, which identifies priority technical issues to be addressed in a specially funded research program;

- publication in 1998-99 of an updated Technology Trends in Communications document, for which the primary audience outside CRC is Industry Canada officials;
- active participation by the President and other management representatives in a variety of departmental committees and task forces, including hosting of meetings periodically at CRC;
- regular collaboration with international business development officials of Industry Canada to develop bilateral or multilateral agreements and projects;
- new marketing collateral including colour corporate brochure and CRC Innovation Centre folder;
- new "Hot Technologies" fact sheets and online catalogue describing CRC's IP portfolio.
- the provision of expert technical advice to Technology Partnerships Canada.

The Department of National Defence and the Canadian Space Agency have been major sources of funding and significant clients of CRC over many years. CRC's client focus for this year is on implementing a renewed Memorandum of Understanding covering the DND research program. Its relationship with the CSA is focussed on management of advanced satcom projects announced in late 1997. CRC also collaborates with both these organizations to conceive and plan future R&D strategies in military communications and satellite communications systems.

In addition, CRC has signed an agreement with the National Research Council for collaboration in R&D, technology incubation and industrial support.

In 1998-99, CRC is continuing to develop relationships with government departments and agencies where technical opportunities with common objectives exist and where significant resources are contributed by the partner.

Companies

CRC's numerous and growing corporate relationships are designed to facilitate:

- technology development and deployment through collaborative R&D;
- technology licensing;
- leverage of private sector activity in support of government priorities;
- revenue generation;
- access to CRC's unique facilities such as test-beds;
- a catalytic role in collaborative activities such as network development; and
- the provision of scientific and technical information and advice.

CRC will continue to develop relationships with large companies where its technologies or unique capabilities can stimulate job creation in Canada. This business contact also ensures that CRC is current with recent developments and is therefore better able to advise the Minister.

At the same time CRC is expanding its efforts to reach out to small and medium sized enterprises across Canada. CRC's technology diffusion to SMEs is important to help Industry Canada in its mandate to stimulate an innovative economy.

CRC has direct relationships with a dozen clients in the CRC Innovation Centre, the on-site incubation facility for technology transfer and R&D collaboration. Innovation Centre priorities this year include affirming service levels for existing clients, celebrating past and present client success stories and attracting new clients. Developing the Carling Avenue site to create more and better quality space is an ongoing goal. The Centre was recently expanded with financial assistance from Industry Canada.

In addition, CRC is enhancing its efforts to provide "incubation" services to growing young companies elsewhere in Canada which are unable to establish a physical presence at CRC.

Relationships with organizations such as NRC's Industrial Research Assistance Program (IRAP), the Canadian Advanced Technology Association (CATA), the Canadian Technology Network (CTN), and regionally based organizations including the Telecom Applications Research Alliance (TARA) in Halifax will help this effort. Several possible projects are being examined to deploy advanced communications technologies to facilitate remote access to CRC.

Educational Institutions

CRC has made major contributions in the past to education and academic research in Canada. Relationships are being built with organizations in which CRC's knowledge can be used to train new engineers and scientists. These include the Canadian Institute for Telecommunications Research, the Ottawa Community Network, Schoolnet, and the proposed National Capital Institute of Technology.

Marketing CRC Technologies

With over 200 patents issued to date, CRC has successfully marketed a number of technologies and inventions. Over 300 agreements protect and commercialize CRC's intellectual property.

Leading the way are fibre optics technologies (Bragg gratings and fused biconical taper couplers), and CRC's proprietary propagation prediction software, CRC-COV. Together these account for the bulk of CRC's intellectual property revenues. Success of these technologies hinges on creative collaboration between CRC's inventors and its technology transfer and marketing specialists.

This year CRC is organizing targeted marketing campaigns for key technologies where there is further market potential. These efforts may include bundling CRC technologies or combining them with technologies from other sources to create more powerful portfolios. As always, the first order of business will be commercialization in Canada wherever possible. CRC is also entering into agreements with third party organizations which commercialize technologies in Canada and world-wide. These are part of a growing web of strategic alliances designed to help market CRC technologies and expertise.

International Collaboration

CRC continues to build on its reputation for scientific and technical excellence as a key laboratory in a country that is a world leader in communications technology. Participation in international standards bodies and multilateral technical activities in military and space communications will be augmented by more recent initiatives. Examples include G-7 Information Highway initiatives and agreements with R&D organizations in Japan, Korea and Germany. CRC is seeking opportunities for international collaboration to help Canadian industry and governments, while advancing its own research program. Revenue-generating projects will be pursued where there is exploitable commercial advantage for Canadian companies or other tangible benefit to Canada in support of government objectives. Special attention will be paid to the protection of intellectual property.

Marketing Tools

Access to programs such as the Satellite Communications Applications Program (SCAP), and facilities like the Distributed Broadband

Wireless Testbed, and the BADLAB will be encouraged. These tools create access to CRC research and help forge new relationships with clients.

The World Wide Web is the primary vehicle for ongoing marketing and promotion. An updated "catalogue" of CRC technologies is on-line with a "Hot Technologies" synopsis available on paper. This information, along with other displays, will be featured at trade shows and exhibits where R&D and marketing staff work together representing CRC.

A Culture of Marketing

It is a fundamental principle of this business plan that responsibility for marketing, business development, communications and technology transfer are shared by the R&D and the marketing personnel. This principle is embodied in the new organizational structure.

Experience at CRC has shown that researchers are the most convincing salespersons for their own expertise and inventions. CRC R&D staff have had excellent success in developing business relationships with companies.

The five R&D Vice-Presidents have responsibility for marketing technologies and expertise in their areas of competence. The marketing division provides strategic leadership at the corporate level, identifies new opportunities and opens doors, facilitates licence negotiations and provides marketing services to CRC staff and clients.

This year training and feedback sessions are being provided to build marketing and communications skills and a marketing culture. Seminars in intellectual property management, licensing and marketing are being offered to scientific staff.

CRC researchers publish in dozens of international journals and attend numerous conferences and workshops. Each represents an opportunity to sell what CRC will actively be pursuing in 1998-99. The objectives are:

- to disseminate research results in the open literature to continue its tradition of research excellence;

- secure opportunities to achieve returns to Canada from its intellectual property; and
 - to establish proprietary, revenue-generating relationships with companies.

Financial Plan

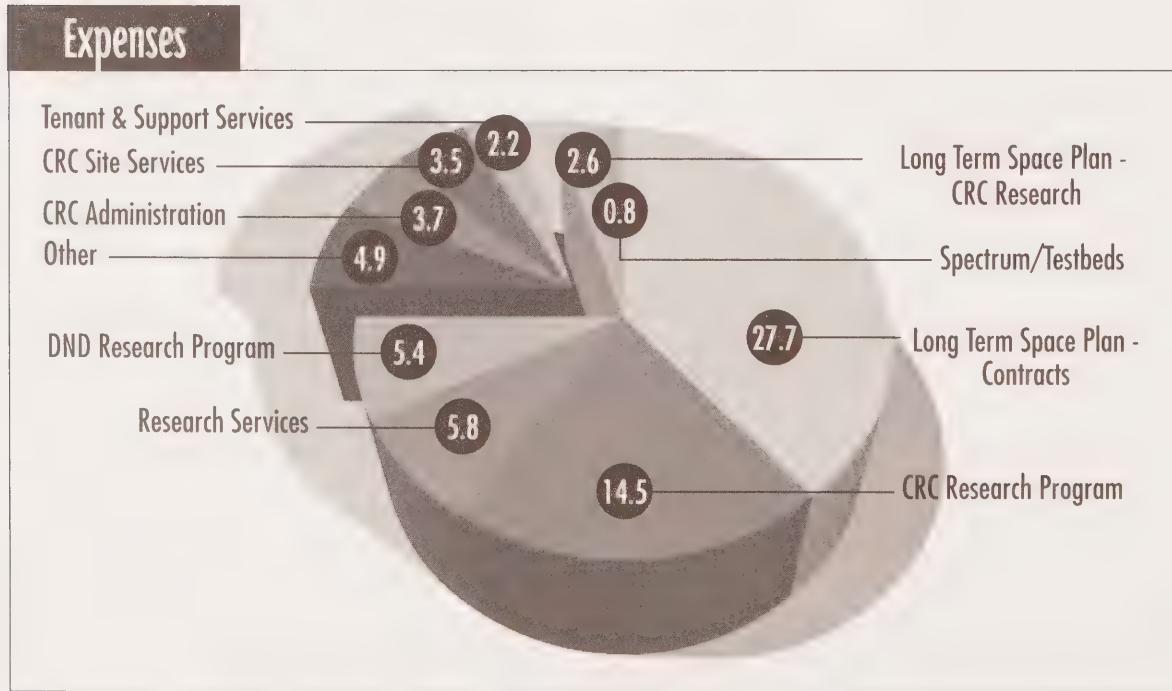
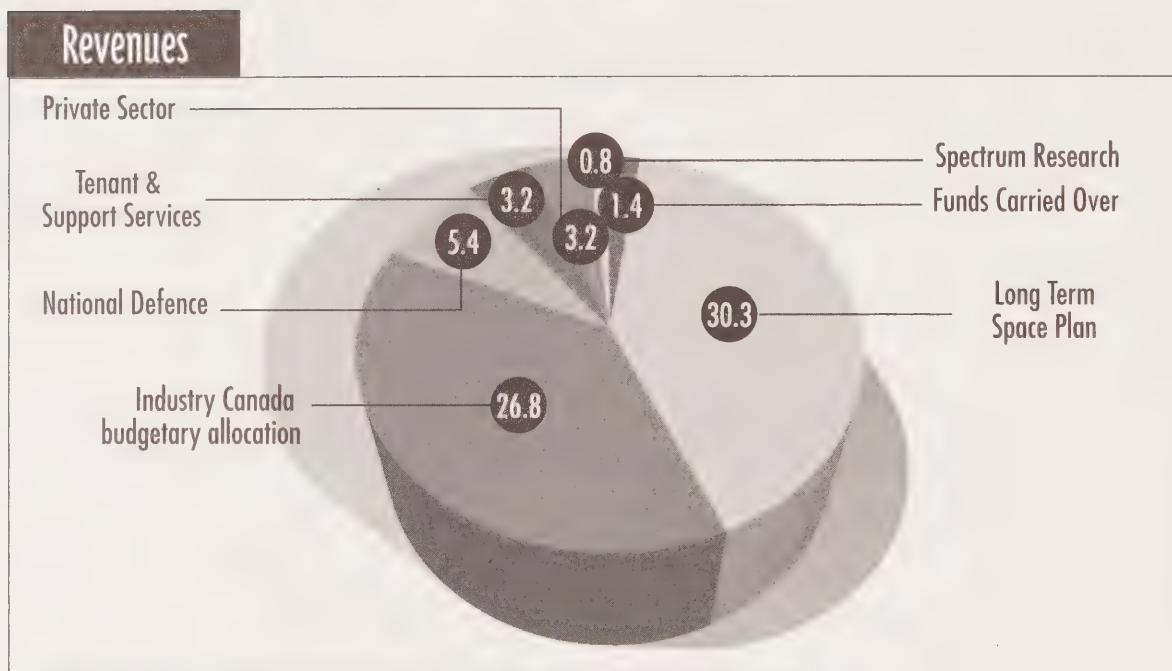
Each year, CRC receives revenue from a number of sources, both government and non-government. The key source of revenue is the annual allocation from Industry Canada, which this year stands at \$26,817,600, accounting for 38% of incoming funds. This represents a reduction of \$3.5 million from the

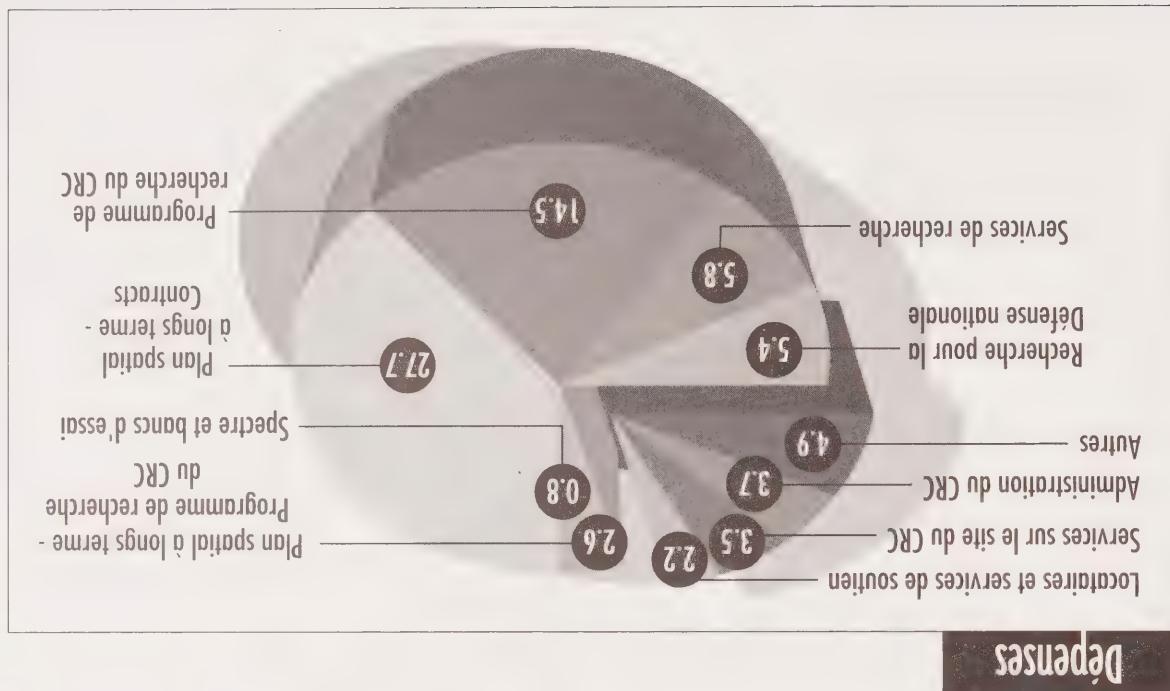
1997-98 level as a result of Program Review II. Other government funding is derived from contracted and tenant services and vote-netted revenues from R&D activities. Private sector revenue has two streams -- intellectual property, and contract R&D performed for clients.

Projected Revenues and Expenses, 1998-99 (\$million)		
Revenues: (\$million)		Expenses: (\$million)
Industry Canada	\$26.8	Research Program
Long Term Space Plan (note 1)	30.3	CRC Research Program 14.5
Department of National Defence	5.4	Research Performed for National Defence 5.4
Private Sector	3.2	Long Term Space Plan (note 1) CRC Research 2.6
Spectrum Research (Industry Canada)	0.8	Contracts 27.7
Tenant and Support Services	3.2	Spectrum/Testbeds 0.8
Funds carried over from 1997-98	1.4	Research Services (includes marketing) 5.8
Total:	\$71.1	Sub-total - Research Program 56.8
		CRC Site Services 3.5
		CRC Administration 3.7
		Tenant & Support Services 2.2
		Other & Extraordinary Items 4.9
		Total Expenses \$71.1

Note 1: Includes \$5.3 m reprofiled from 1997-98. The Canadian Space Agency (CSA) is responsible for the Long Term Space Plan. CRC has been delegated the advanced satellite communications portion. For the most part these funds flow through to satisfy contractual arrangements with outside parties.

Expected Revenues and Expenses 1998-1999 (\$million)





1998-1999 (en millions de \$)

Revenus et dépenses prévus

Revenus et dépenses prévus, 1998-99 (en millions de \$)	
Revenus: (en millions de \$)	Dépenses: (en millions de \$)
Industrie Canada	\$26.8
Programme des recherches	14.5
Plan spatial à long terme (note 1)	30.3
Recherche pour la Défense nationale	5.4
Ministère de la Défense nationale	5.4
Secrétariat	2.6
Recherche du CRC	2.6
Plan spatial à long terme (note 1)	27.7
Recherche sur le secteur (Industrie Canada)	0.8
Services de recherche (y inclus la commercialisation)	5.8
Locataires et services de soutien	3.2
Fonds reportés de 1997-98	1.4
Total partiel - Programme de recherche	56.8
Services sur le site du CRC	3.5
Administration du CRC	3.7
Services aux locataires et Services de soutien	2.2
Autres et dépenses extraordinaires	4.9
Total des dépenses	\$71.1
Total des revenus:	\$71.1

L'Examen des programmes II. Les autres sources de subventions gouvernementales émanant des contrats et des services de location ainsi que des recettes nettes en vertu d'un crédit provenant des activités de R-D. Les revenus du secteur privé provenant de R-D. Les revenus du secteur public provenant d'une double source : la proportion intellectuelle et technique contractuelle de R-D effectuée au CRC pour des clients de l'extrême.

Chaque année, le CRC reçoit des revenus d'un certain nombre de sources gouvernementales et non gouvernementales. Sa principale source de revenus est la subvention annuelle d'Industrie Canada qui finance les programmes de recherche et développement. Ces fonds sont reportés pour permettre les ententes contractuelles avec les parties de l'extrême.

Note 2: Mardi 5,3 millions de dollars reportés de 1997-1998. L'Agence spatiale canadienne (ASC) a la responsabilité du Plan spatial à long terme, alors que le CRC a la responsabilité de la section des satellites de communication de pointe. Généralement, ces fonds sont reportés pour permettre les ententes contractuelles avec les parties de l'extrême.

merica Latina pourrit le leadership stratégique
pour l'organisme, découvre de nouvelles possi-
tés et ouvre des portes, facilite les négociations

Cette année, les séances de formation et de rétroaction ont pour but de favoriser l'essor des compétences en commercialisation et en communication. Les séances de formation et de rétroaction, les séances de favoriser l'essor des négociations en vue d'une culture de la commercialisation et de la communication. Les séances de formation et de rétroaction sont organisées par la direction générale et sont destinées à tous les employés de la compagnie. Les séances de formation et de rétroaction sont organisées par la direction générale et sont destinées à tous les employés de la compagnie.

Les chercheurs du CRC publient dans des publications de revues savantes d'envergure internationale et assistent à de nombreux congrès nationaux et internationaux et assisteront à de nombreux séminaires et conférences et à de nombreux ateliers. Chacune de ces manifestations est une occasion de vendre les « inventions » du CRC au cours de l'année 1998-1999. Les objectifs sont les suivants :

- diffuser les résultats des recherches dans les publications scientifiques afin de maintenir la tradition d'excellence en ce domaine;
- publier des ouvertures qui permettent de créer des avantages de la pro-

■ établir avec les entreprises des rapports rap-
portant des revenus et des brevets de propriété-
taires.

Les expériences acquises au CRC révèlent que les chercheurs sont les vendeurs les plus convaincants de leurs propres inventions et de leur produit expertise. Le personnel du R-D du CRC a une importance beaucoup de succès dans ses relations d'affaires avec d'autres entreprises.

Au CRC, cinq vice-présidents à la R-D sont chargés d'assurer la commercialisation des techniques et de l'expérience dans leurs domaines respectifs de compétence. La division de la communication et de l'information

Une culture de la commercialisation

Le WWW est le premier véhicule de commerce. L'illustration et de promotion. Un catalogue à jour des technologies du CRC est accessible en direct et on peut obtenir sur papier le résumé des technolo- gies les plus récentes. Ces renseignements, accom- pagnés d'autre produits d'information sectorielle sont disponibles aux forces commerciales et dans les stands où le personnel de R-D et de commercialisa- tion travaillent main dans la main pour représenter le CRC.

Le succès aux programmes tels le Programme d'applications des communications par satellite (PACS) et aux installations telles le Laboratoire de essai décentralisé de communications sans fil à grande bande ainsi qu'au BABELAB sera encouragé. Ce sont des outils qui favorisent l'accès à la recherche effectuée au CRC et aident à forger des relations avec de nouveaux clients.

Outils de commercialisation

Le CRC compte sur sa réputation d'excellence scientifique et technique en tant que laboratoire cle dans un pays qui se présente comme un des leaders du monde dans le secteur de la technolo- gie des communications. Sa participation aux travaux d'organisations internationaux de normes et aux initiatives techniques multilatérales dans l'univers des communications militaires et spa- ciales sera accrue par certaines activités entrepri-ses reconnues. Mentionnons, par exemple, les initiatives des occasions de collaboration interna-tionale pour permettre à l'industrie canadienne et aux gouvernements de progresser tout en réalisant davantage ses propres programmes de recherche. Les projets générateurs de revenus se poursuivront là où il y a des avantages commer-ciaux pour les entreprises canadiennes ou d'autres formes de bénéfices concrètes à l'appui des objectifs du gouvernement du Canada. On accordera une attention toute spéciale à la protec-tion de la propriété intellectuelle.

Collaboration internationale

CRG est en mesure de combiner ses propres technologies et celles d'autres organisations si cela produit des portefeuilles plus alléchants. Comme toute yours, la priorité est accordée aux ouvertures de commerce international au Canada. Le CRG travaille également des ententes avec des tierces parties qui commercialement leuront des avantages. Cela fait partie d'une stratégie d'accord avec les marchés du monde.

Cette année, le CRC a organisé des campagnes ciblées de commercialisation pour certaines technologies majeures où il y a de meilleures possibili-

Les technologies de la fibre optique occupent le premier rang (les réseaux de fibres de Bragg et les couples biconiques de rapport progressif) ainsi que le logiciel de prédition de la propagation, le CRC/COV. Ensemble, ces deux technologies sont essentiel des revenus du CRC en ce qu'il trait à la propriété intellectuelle. Le succès de ces technologies favorise la collaboration créative entre les inventeurs de notre organisme, et ses spécialistes en transfert de technologies et en commerce international.

Commercialisation des technologies du CRC

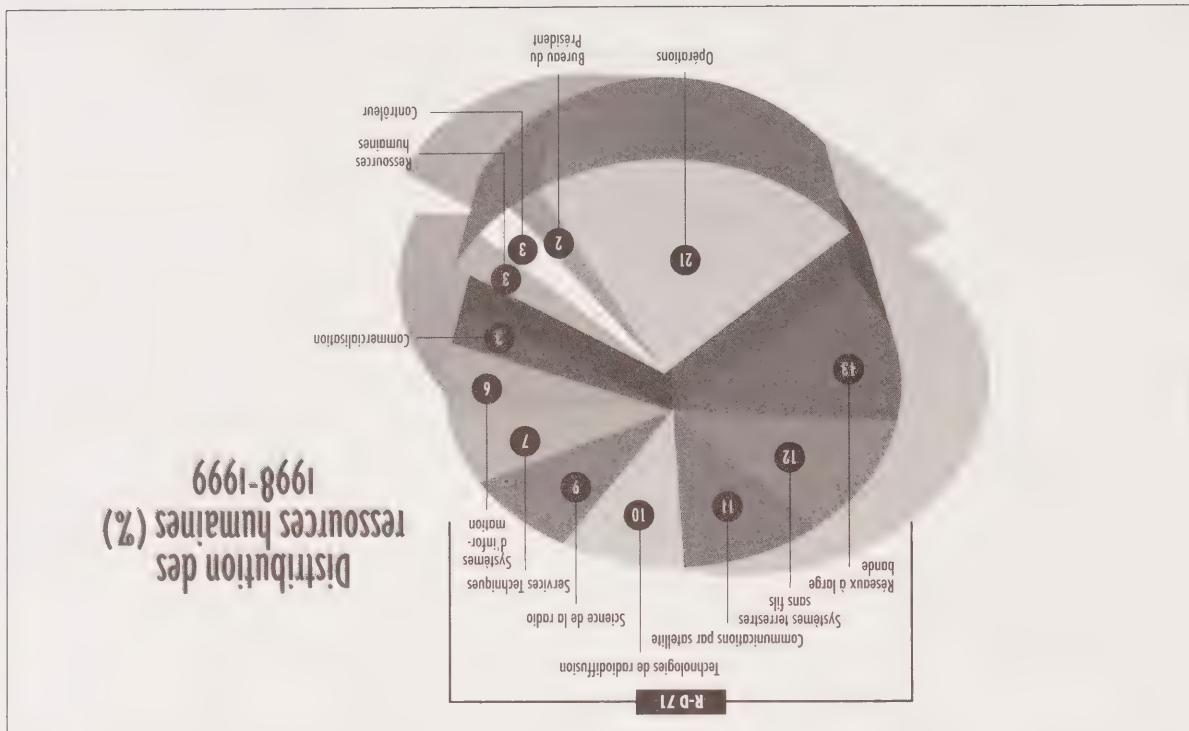
Par le passé, le CJK a appuyé des contributions mesures à l'enseignement et à la recherche universitaire au Canada. Il établit des relations avec des établissements où ses connaissances peuvent servir à former de nouveaux ingénieurs et de nouveaux scientifiques. Cela comprend l'Institut canadien de recherches en télécommunications, le Bureau canadien et l'Institut de technologie de la recherche communautaire d'Ottawa, le Réseau socio-culturel du Québec et l'Institut national de la recherche scientifique.

Etablissements d'enseignement

Canada et qui sont incapables d'être physiques. Les relations avec certains organismes tels le Conseil national de recherches (Programme d'aide à la recherche industrielle -- PARI), l'Association canadienne de technologie de pointe, le Réseau des régions auxquelles y inclus la Telecom Applications régionales de la technologie, ainsi que les organisations régionales de la technologie, ainsi que les organismes de recherche Aliance d'Halifax viendront concrétiser cet effort. On étudie présentement plusieurs projets concernant pour mettre en œuvre les technologies du CRC pour les applications aux possibilités du CRC pour les organisations éloignées.

Clients du gouvernement

Préoccupations de commercialisation



- Le CRC s'est engagé à faire face avec énergie au défi de la gestion des ressources humaines. Tout en respectant l'esprit de création et d'entreprise associée à un institut de recherche tel que le sién, l'équipe de direction a résolu de faire du CRC I'employeur de choix au sein des organismes de recherche.

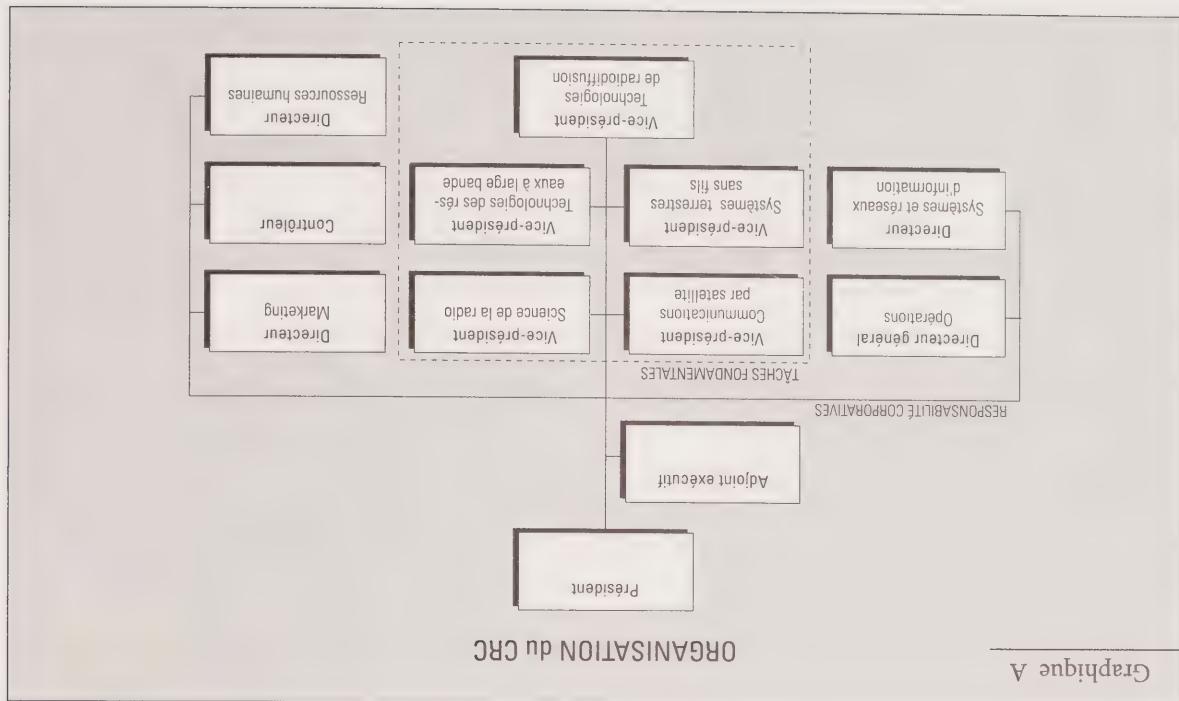
La mise en place d'un partenariat entre le sién et l'Institut de recherche en sciences humaines, tout en assurant la continuité de la recherche tel que le sién, l'équipe de direction a résolu de faire du CRC I'employeur de choix au sein des organismes de recherche.

Le milieu de travail possèt se concrétise par plusieurs projets spécifiques mis en œuvre au cours de l'an-née. Une structure de gestion basée sur les compé-tences est en voie d'élaboration. On en fera le-vantement des nouvelles relations avec les em-ployés. On donnera priorité aux initiatives sui-vantes :

 - système de gestion du rendement;
 - planification de carrière et planification de la retraite;
 - récompenses et reconnaissance;
 - programme d'échanges de scientifiques;
 - présence des femmes dans le secteur scientifique;
 - hommes et femmes travaillant en partenariat.

Le CRC se félicite de participer à la formation de chercheurs susceptribles pour le compétition de carrières entreprises canadiennes. Il faut égale-
ment trouver les solutions créatives qui permettent de conserver des talents afin de veiller à ce que le CRC continue de disposer des ressources humaines dont il a besoin en R-D pour réaliser ses ambitions. C'est pour quoi on accorde une attention toute spé-
ciale aux jeunes chercheurs qui sont dispensables pour succèsser au groupe exceptionnel de chercheurs et de gestionnaires chevronnés qui sont susceptibles de prendre leur retraite dans les 10 ou 15 années à venir.

Les conditions du marché du travail - tout au recrutement et de la conservation des effectifs une des préoccupations prioritaires de la direction du CRC. Dans la région de la capitale nationale, le rythme de la croissance dans le secteur de la haute technologie est spectaculaire. Quoique les ressources humaines consacrées à la recherche n'aient pas augmenté au cours des dernières années, nous avons ment qu'il nous a permis d'embaucher 69 nouveaux employés dans la catégorie scientifique. Ces résultats ont été compilés par l'augmentation du renouvellement du personnel, attribuable au marché du travail dynamique et concurrentiel dans lequel évolue le CRC.



Graphique A

- Le Comité de gestion des ressources humaines : il est composé du président, des vice-présidents, du directeur des ressources humaines, du directeur de la commercialisation et du directeur général des opérations. Ce Comité planifie et coordonne la recherche et les programmes connexes de commercialisation.
- Le Comité de recherche : en font partie le président, les cinq vice-présidents à la R-D et présidents, du directeur de la commercialisation. Ce Comité gère une gamme de questions touchant la gestion.
- Le Comité de l'agence spatiale canadienne, le CRC est également le Centre de recherches pour la défense dirigé au site de Shipyards Bay où se trouvent des responsables des services fournis à tous les locataires. L'équipe de R-D régolt le soutien d'un personnel dévoué en matière de services techniques, de communication, de finances et d'administration, de ressources humaines, de systèmes mercialisatifs, de services techniques, de communications et de services techniques, de systèmes dévolus en matière de services techniques, de systèmes de responsabilité des services fournis à tous les locataires.
- En 1998-1999, nous avons adopté une nouvelle structure organisationnelle afin de répondre avec plus d'efficacité aux possibilités qui se présentent dans le domaine scientifique et sur l'ensemble des marchés. La nouvelle équipe de gestion comprend un autre cinq chefs responsables de fonctions commerciales de recherche (stratégies et opérations). Il y a en outre cinq vice-présidents à la R-D qui dirigent les procédures, comme on pourra le voir dans l'organisation, la direction a constitué les comités suivants :
- Four favoriser le travail d'équipe et les communications, la direction a constitué les comités suivants :
- Le Comité de direction du CRC ; il est composé de toutes les personnes qui sont directement responsables de l'exploitation et de l'administration. Il s'agit de l'instance de discussion et de solution des problèmes que possètent les relations de travail.

Le Comité de direction du CRC ; il est composé de toutes les personnes qui sont directement responsables de l'exploitation et de l'administration. Il s'agit de l'instance de discussion et de solution des problèmes que possètent les relations de travail.

Le Comité de direction du CRC ; il est composé de toutes les personnes qui sont directement responsables de l'exploitation et de l'administration. Il s'agit de l'instance de discussion et de solution des problèmes que possètent les relations de travail.

Le Comité de direction du CRC ; il est composé de toutes les personnes qui sont directement responsables de l'exploitation et de l'administration. Il s'agit de l'instance de discussion et de solution des problèmes que possètent les relations de travail.

Le Comité de direction du CRC ; il est composé de toutes les personnes qui sont directement responsables de l'exploitation et de l'administration. Il s'agit de l'instance de discussion et de solution des problèmes que possètent les relations de travail.

Le Comité de direction du CRC ; il est composé de toutes les personnes qui sont directement responsables de l'exploitation et de l'administration. Il s'agit de l'instance de discussion et de solution des problèmes que possètent les relations de travail.

Le Comité de direction du CRC ; il est composé de toutes les personnes qui sont directement responsables de l'exploitation et de l'administration. Il s'agit de l'instance de discussion et de solution des problèmes que possètent les relations de travail.

Résumés majuels

- Contribution à titre de partenaire au programme de réseau communautaire d'Ottawa

Les résultats majeurs qui suivent sont attendus au cours de l'exercice financier 1998-1999 :

Le CRC — cela fait partie de son programme de recherche — effectue un certain nombre de démonstrations pour ses clients dirigeants de recherche. Il entend ainsi stimuler l'intérêt pour les nouveautés techniques, les nouvelles technologies et les nouvelles connaissances de communications. Les démonstrations constituent une excellente façon — souvent nécessaire — de faire valoir ses technologies et d'accroître la visibilité de son propre organisme. Ces démons-trations sont souvent reliées étroitement à des initiatives spécifiques de R-D du CRC. Elles engagent le public et favorisent la participation à des séminaires sur le thème des partenariats de recherche.

pour suivre les études, les expériences et les essais dans le domaine de la transmission de la télévision numérique par divers médias d'exécution (UHF, MTA, STM, etc.), déterminer leur efficacité et aider le Ministre à la planifier - créer un logiciel novateur de simulation de couverture afin d'évaluer les nouveaux concepts de couverture de la diffusion et étudier les questions d'interférence; définir les paramètres d'un système pratique de télé 3D en effectuant des études psychovisuelles et des expériences stéréoscopiques du rôle 3D en évaluant les algorithmes de compression du son, en collaboration avec les laboratoires internationaux et les organisations de normes ISO MPEG-4) pour les systèmes de radiodiffusion et les services multimédias de la fusion en et prochainement générations;

procéder à l'évaluation subjective de la qualité vidéo et audio des sous-systèmes et concevoir des méthodes objectives de mesure de la performance des méthodes objectives de mesure de la performance.

- faire les expériences requises avec l'Internet et les multimédias interactifs sur les services mobiles;
- faire des systèmes de composition sous-sous-systèmes;
- élaborer des technologies novatrices de démonstration de la DRN, raffiner les liens directifs
- ces des systèmes et des composantes ou sous-
- du laboratoire des techniques novatrices de démo-
- Canada en matière de spectre.

effectuer, en collaboration avec le secteur industriel, des études approfondies dans les domaines de la propagation et des applications en se servant du banc d'essai de la DRN. Il

Les résultats mesurés qui suivent sont obtenus au cours de l'exercice financier 1998-1999 :

Résultats majeurs

L'augmentation de la radio numérique et de la diffusion télévisée produira une nouvelle infrastructure possédant une capacité technique considérable pour l'exécution de services de données multimedias avec des délais niveaux d'interactivité. Plutôt que de caractérisation de l'environnement de transmission pour diverses fonctions ainsi que la définition d'autres options d'exécution du service. Il faut également tenir compte de la mise en œuvre de la voie de retour afin de permettre l'interaction. Cela va demander de la recherche sur les exigences, les caractéristiques et l'attribution du spéctre.

Diffusion de données et services interactifs

Les chercheurs qui travaillent sur la compression vidéo et le codage vidéo à très bas taux binaire continuent de s'intéresser aux applications vidéo non diffusées telles les services multimédias sans fil sur canaux de transmission à largeur de bande étroite et sur Internet. La collaboration internationale avec les universités canadiennes et les éta-blissements de haut savoir des autres pays est prévue et le transfert de la technologie au secteur industriel se fera dans les années à venir.

Afin d'encourager l'amélioration des services vidéo ainsi que les services à venir de communiquer dans le domaine de la recherche en codage vidéo. La procédure améliorera les actions à large bande, il faut poursuivre la recherche de la télévision se fera dans le domaine de la stéréoscopie (Télé 3D). Les chercheurs voudront apprendre à mieux comprendre divers aspects de la perception humaine, essentiellement aux téléspectateurs. On effectuera de la recherche en collaboration avec INRS, la Société IMAX du Canada et des laboratoires d'avant-garde du Japon et d'Europe.

une couverture flâble. Le CRC se prépare à effectuer des essais de champs d'antennes ter- reuses en collaboration avec les radiodiffuseurs des secteurs public et privé. Il faut posséder les études de compatibilité et de connectivité de divers médias d'exécution, y inclus les réseaux communs de porteurs. Le CRC et ses partenaires canadiennes étudieront également la transmission et la performance de la télévision numérique sur les systèmes de distribution multipoint et les STMM. Le filot de transport des programmes-pro- ducts MPEC-2 rend la transmission numérique sur bande. Et ainsi, il faut procéder à des études sur les effets du transport de la vidéo compromise sur bande.

Télévision numérique et systèmes vidéo

Il faut procéder à de plus amples recherches dans des domaines du codage et de la compression audio pour la DRN en bande L afin de vérifier si les services de dommages de haute capacité peuvent être combinés à la transmission audio à compression plus élevée. Cela pourrait peut-être permettre aux radiodiffuseurs de livrer des produits d'information plus génératifs de revenus, outre des programmes audio généralement relativement peu intéressants.

Le champ d'essai de la DRN d'Ottawa est mis à la disposition des parties intéressées par l'Industrie de la radiodiffusion. La responsabilité des mises à

Quelque la technologie de première génération et les normes associées à la diffusion radio numérique (DNR) sont maintenant en état de fonctionner, il reste à effectuer un travail considérable sur les détails pratiques de la mise en oeuvre. L'idée de recourir à des répéteurs sur fréquence et à des appareils de remplacement pour fournir une couverture efficace de service doit être soumise à des démonstrations complètes à la suite d'essais sur le terrain. Il faut appuyer des raffinements aux concepts et aux instruments de prédictition de la couverture.

Diffusion radio numérique

Le programme vient directement en aide au secteur des entreprises de radiodiffusion dans la mise en oeuvre des systèmes de radiodiffusion dans la mise en oeuvre des systèmes de radiodiffusion de pointe. Les spécialistes participent à des comités de normes, à des missions à l'éssai sur le terrain et à des tests du matériel pour en valider le principe et en améliorer les structures. Ils assurent également le transfert de la technologie au secteur industriel pour l'élaboration de nou- velaux produits et services. Ils accordent un soutien considérable à la Direction de génie du secteur du ministère pour l'élaboration des attributions du spectre aux nouveaux services de diffusion et de radiodiffusion numérique.

La R-D en matière de technologies de diffusion comprend la télévision vidéo et numérique de pointe, la diffusion radio numérique (DRN), les services de diffusion de données à transmettre sur canaux d'antennes terrestres, les satellites, le câble, les systèmes de distribution multipoint (SDM) et les systèmes locaux de télécommunications multipoint (SLTM). Les services utilisant des canaux d'antennes pour réception mobile, portative et fixe. Les services qui recourent au satellite et au câble, aux SDM et aux SLTM doivent être à réception fixe. La compatibilité et l'opérabilité entre les divers systèmes de performance et leur intégration aux communications à grande bande est un des objectifs importants de la

Résumé des résultats majeurs

d’autres bancs d’essai du CRC et le programme des systèmes de réseaux augmentera de manière substantielle. Le CRC continuera d’établir des partenariats de travail avec d’autres établissements qui possèdent des qualités complémentaires suscitées par la demande pour la concurrence et le marché mondial au Canada ainsi qu’avec des organisations internationaux pour la promotion et le marketing des produits de propriété intellectuelle.

- transfert du résultatage multimedie à de la canadiennes et aux forces allies;
 - technologie MTA aux réseaux d'entreprises resaux et méthodologies de gestion de la qualité du service;
 - services Internet de pointe, sur mode interactif et en temps réel, et interface de l'utilisateur avec les systèmes multimedias;
 - mettre la priorité sur un niveau de connexion MTA et des normes de preemption;
 - nouvelles composantes optoelectroniques et photoniques pour des réseaux à haute capacité et interfaccs pour les systèmes sans fil;
 - banc d'essai pour évaluer les technologies des compositions des réseaux optiques à multi-longueurs d'ondes;
 - installation GigapOp au BADLAB du CRC, assurant la liaison avec le réseau de recherche CANet II.

Les résultats majeurs qui suivent sont attendus au cours de l'exercice financier 1998-1999 :

d'autres bancs d'essai du CRC et le programme des systèmes de réseaux augmentera de manière substantielle. Le CRC continuera de manierer partenariats de travail avec d'autres établissements qui possèdent des qualités complémentaires suscitées par les besoins pour la conception et le marché mondial. Canada ainsi qu'avec des organismes internationaux pour la conception et le marché mondial.

Un des projets majeurs pour l'année qui vient sera la création d'un banc d'essai utilisant la technologie de multilongueurs d'ondes. Le banc d'essai sera réalisée aux installations satcom ainsi qu'à BAPDLAB et, par conséquent, on s'attend à ce que la synergie entre la recherche en photométrie,

Le programme de recherche cible surtout les compositions qui améliorent la performance des réseaux : les multiplexeurs, les démultiplexeurs et les filtres de fibre optique, les composantes des réseaux de Braggs, les réseaux d'antennes au laser et les sous-ensembles de détection; les commutateurs optiques; les composantes servant de compensation pour la dispersion dans les fibres, les techniques à prix modique de programme-produit à base de guides d'ondes de polymère ou de verre.

Le Canada est l'un des premiers fournisseurs de matière de communication. A ce titre, il est bien placé pour exploiter les progrès qui se font en optique électronique et en photométrie intégrées dans les produits et services des marchés mondiaux. Les programmes du CRC dans le secteur de la R-D axée sur la photométrie intéresse les universités, les laboratoires gouvernementaux et universitaires, les laboratoires gouvernementaux et universitaires et les établissements de recherche et développement. Le CRC réalise des travaux dans ce domaine depuis plus de vingt ans, cumulant un portefeuille considérable de propriétés intellectuelles et se taillant une réputation internationale pour l'excellence de sa recherche et de ses transferts de technologies.

versatilité et la performance des fibres optiques à large bande. On met surtout l'accent sur les technologies qui soutiennent l'évolution des réseaux optiques à multiformat longueurs d'ondes, ceux-ci étant appels à devenir une infrastructure essentielle au transport et à la communication à grande échelle. La capacité de la photoniique à transmettre sur de larges bandes très importantes est de faire de l'agence économique et dynamique sera une des causes fondamentales de l'évolution de la nouvelle technologie de réseau. Cela va faciliter les nouveaux types de services de réseaux.

Le programme de recherche en optoelectronique et en photométrie du CRC permet de développer des composantes qui augmentent la capacité, la

Optoélectronique et photonique

- Le CRC a également joué un rôle de premier plan dans les communications à haute vitesse en créant le Banc d'essai de démonstration et d'applications à large bande (BADDLAB), connecté à l'OCIRnet du Centre de recherches et d'innovation d'Ottawa — grâce au réseau national de phlicitations à grande bande (BADDLAB), connecté à aux Etats-Unis et à l'Europe. Le CRC assurera la connectivité au CANet II par le truchement d'un GigapOp sur place. Il est également en train d'assurer la connexion (sur son propre campus) du CANet II à son réseau informatisé.

Rapid Prototyping via Optimized Computer-Based Communication (SPOCK) (all demand);

- Le Projet d'interopérabilité des réseaux de communications (CSNI);
 - Le Démonstrateur de pointe de commutation de contrôle des opérations de recherche (ACCORD);
 - Joint Warrior Interoperability Demonstration (JWID);
 - National Host Testbed (EXPERT) (uisse);
 - National Hosts Interconnection Experiments (NICE);

La participation aux initiatives d'envergure internationale a donc au CRC l'occasion de contribuer de façon substantielle au réseautage MTA, au réseautage multimedias, à la gestion de réseau, au routage, à l'appropriation et au matrice de qualité du service et au suivi des performances. De tels projets accroissent la réputation du CRC et permettent de concevoir et de mettre à l'essai des technologies de réseau d'avant-garde. Ces activités internationales comprennent des projets comme les suivants :

A l'échelle interministérielle, reconnu pour son expertise dans le domaine de l'intermède, le CRC cumule un dossier remarquable de succès pour ses démonstrations de pointe remontant au début des années 1980. Par exemple, la première ligne métropolitaine à spécialiser de l'ARPANet a été construite au CRC, en 1983. C'était la première du Canada. De même la radio de Radio-Canada a été le premier radiodiffuseur national à placer une programmation régulière sur Internet, en 1993, après que le CRC eut participé à la mise à l'essai de validation de principe. Présentement, le CRC procède à l'exploration active de la prochaine génération des technologies y inclus le mode de transfert asymétrique (MTA), le « M-bone », la multidiffusion, les protocoles en temps réels et le CA*net II. Les activités de recherche incluent également les protocoles intermet pour la gestion du réseau, l'approvisionnement en matière de qualité du service, le roulage des facteurs humains, les environnements virtuels interactifs et decentralisés, et le IPv6.

Le volet civil vise l'évolution progressive de l'infrastructure du Canada, particulièrement la technologie de l'information, le recouvrement et les compositions d'infrastructure de l'industrie et les compétences d'infrastructure de l'ensemble, les responsabilités du programme d'infrastructure et les responsabilités du secteur. Dans son ensemble, les responsabilités du programme d'infrastructure sont établies entre les deux partenaires, mais reposent sur la collaboration entre les deux partenaires, qui sont tous deux engagés à collaborer pour assurer la sécurité et la stabilité du système national de l'information. Les deux partenaires doivent également travailler ensemble pour assurer la sécurité et la stabilité du système national de l'information.

Le programme de recherche sur les systèmes de réservoirs compore un vollet militaire et un vollet civil. Le vollet militaire vise la mise en oeuvre des nouvelles technologies de réservoirs du ministère de la Défense nationale, l'intégration des ressources militaires de communications, la mise en fonc-tionnement de nouveaux réservoirs ou de services améliorés, les conseils spéciales et les prototyps essentiels à l'activité militaire.

Recherche et applications

recherche de technologies de l'avenir.

assurent des liaisons nationales et internationales

cautious, de radioamateur et des amateurs. Un programme de recherche solide et compétente en optogélectronique et en photoniique permet aux technologies d'accroître les possibilités et la versatilité du réseau. Les relations de travail entre laboratoires et les divers laboratoires du CRC

avec fil et les services sans fil, sécurité et normes des réseaux; convergence des technologies de communica-

Un des principaux défis auxquels font face les spé-cialistes de la mise en oeuvre d'un réseau omniprésent à large bande destiné à l'autoroute de l'information consiste en la nécessité de réaliser une interconnexion entre opérateurs étrangers entre les réseaux de communications qui existent déjà et les nouveaux réseaux. Le programme de technologies de recherche à grande bande du CRC met l'accent sur les questions majeures : opérabilité entre les services

Technologies des réseaux à large bande

des compositions à haute teneur en cristaux numériques à haute vitesse. Pour ces techniques, il s'agit de satisfaire à la demande des industries canadiennes qui s'intéressent au marché des STM et des réseaux sans fil à large bande.

Les résultats majeurs qui suivent sont obtenus au cours de l'exercice financier 1998-1999 :

Résultats majeurs

Le laboratoire d'essai décentralise de communica-tions sans fil à large bande constitue un des éléments importants de la R-D effectuée au CRC. Le laboratoire est mis à la disposition du secteur industriel et sera à même à essai les nouvelles techniques, les nouvelles technologies et les nou-velles applications. On s'en servira également pour vérifier l'opérabilité entre les réseaux sans fil et les réseaux avec fil. Ce banc d'essai résulte de la fusion des installations courantes et des installa-tions à venir.

Mise à l'essai et démonstrations

étre traitement du signal parallèle à bande de base et à échelle élevée. Pour les systèmes à large bande et à technologie FPGA, le traitement du signal parallèle à bande de base permet d'atteindre une vitesse pour les systèmes à large bande et à technologie FPGA. Pour les systèmes à large bande et à technologie FPGA, le traitement du signal parallèle à bande de base permet d'atteindre une vitesse pour les systèmes à large bande et à technologie FPGA. Pour les systèmes à large bande et à technologie FPGA, le traitement du signal parallèle à bande de base permet d'atteindre une vitesse pour les systèmes à large bande et à technologie FPGA.

puce ou un module à multipuces, il faut s'inscrire des sous-systèmes ou des systèmes sur une autre. Pour réaliser des circuits intégrés de longue durée et diminuer la dimension des prix de conception pour minimiser l'utilisation et les pertes de microélectronique et des modules intégrés de microélectronique. La demande pour le sans fil de pointe destinée aux transmetteurs et aux récepteurs « reconfigurables » se traduit par un besoin nouveau : des appareils travaux de collaboration avec l'industrie et les universités. Il importe de faire progresser les technologies et de procéder à la démonstration des applications des réseaux sans fil à large bande, sur les bandes allant de quelques GHz à 10 GHz.

Microélectronique

militaires et civiles de SPC. La diversité de la polarisation pour les systèmes de deux mobiles. On fait des progrès en matière de performances et de la polarisation pour les élève d'erreur binaire), particulièrement sur les crites et améliorer la performance (taux moins de antennes intelligentes), on peut accroître la capacité des antennes adaptatives. En se servant « d'an-

On procède à la mise au point des technologies frauduleuses par de téléphones cellulaires. L'identification et la détection des transmissions de services sans fil, le CRC effectue des études sur

Soutenu par l'industrie Canada et les fournisseurs

Tехнології радіо

au domaine civil, domaine pourra être plus rapidement transmis que la recherche effectuée par le CRC en deux usages, adoptée par les militaires, signifie deux vocales sécurisées et adaptatives. L'applications vocales et des civils qui requiert des communica-taires de faire face aux besoins spéciaux des militaires. Parmi les clients de ce programme fil et les fabricants canadiens. Ce programme soutient le ministre de la Défense nationale,

communiquer plus rapidement et plus efficace-

ment les données requises. Le codage de la voix et

les technologies du cryptage sont développées en

l'espace de temps radio à grande bande afin de

mobile de champ de batteur, ce qui exige des sys-

matiques stratégiques dans un environnement

unique, la fréquence double et la polarisation

doublée.

■ conception d'antennes résistant à la pression à grande

dilectrique pour des applications à grande

phase à profil bas et d'antennes à resonateur

■ conception d'antennes résistant à la pression à grande

fréquence à grande bande.

■ validation de la technique des automates de

gaz laticeuse pour analyser la radiation par

strutures géométriques complexes;

■ concpetion de réseaux d'antennes

réflexissantes à gain élevé pour la fréquence

■ concept de réseaux de communications terrestres sans fil contribue à la

le programme de R-D du CRC dans le secteur des

communications terrestres sans fil

compréhension et au développement des concepts et

des technologies se rapportant aux systèmes de

communications sans fil fixes, mobiles et person-

nelles. Parmi les clients de ce programme, il faut men-

tionner le ministre de la Défense nationale,

comunications sans fil fixes, mobiles et person-

nelles. Parmi les clients de ce programme, il faut men-

tionner le ministre de la Défense nationale,

industrie Canada, les fournisseurs de services sans

bande bidirectionnelles. Les spécialistes concernent et

mettent présentement à l'essai de nouveaux con-

cepts de communications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

concept de communications fixes, sans fil et à

Le CRC travaille présentement à de nouveaux

bi-directionnelles. Les spécialistes concernent et

mettent présentement à l'essai de nouveaux con-

cepts de applications multimedias à large

bande. Les clients en matière d'applications futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

large bande afin de satisfaire aux besoins futurs

des clients en matière d'applications futurs

Réultats majeurs

- une technique améliorée pour la cartographie des champs électromagnétiques irradiés par les radio cellulaires lorsqu'elle est utilisée par un et de prédition des signaux irradiés de la un rapport sur les caractéristiques de mesure effectuées sur les questions de propagation des STM, un rapport sur les résultats des recherches inspiré du PRÉDICT du CRC, pour la conception d'un réseau SPC.

Entre sur le marché d'un logiciel commercial applicable et servant à prédir les distributions de l'atmosphère sur les liaisons Terre-espace; une technique améliorée, universellement la conception de services commerciaux par de nouvelles données pour la planification et 20/44 GHz;

R-D, les résultats majeurs qui suivent sont obtenus au cours de l'exercice financier 1998-1999 : prototypes dans la plupart des domaines de la autre les rapports d'étapes et la fabrication des résultats majeurs

La technique est mise à disposition du gou- vernement et de l'industrie sur divers systèmes comme le SPC, les systèmes locaux de télécom- munications multiples (STM) et les communica- tions par satellite EHF.

Le transfert des connaissances, aux entreprises et avec la collaboration des universités et de l'industrie. Le transfert de la technologie secteur industriel. Les entreprises démarre un objectif primordial. Ces travaux se réalisent en collaboration, dial. Les installations de pointe pour procéder à ses mises à l'essai. Les travaux de R-D se font à Lim- eurme et avec la collaboration des universités et de l'industrie. Le transfert de la technologie secteur industriel. Le transfert de la technologie secteur industriel. Les entreprises démarrent un objectif primordial. Ces travaux se réalisent en collaboration, dial. La technique est mise à disposition du gou- vernement et de l'industrie sur divers systèmes comme le SPC, les systèmes locaux de télécom- munications multiples (STM) et les communica- tions par satellite EHF.

Antennas

Les nouveaux concepts et les nouvelles techniques de simulation comme l'application des études novatrices au gaz lacunaire sont soumis à des études novatrices. On travaille également au développement du sondage à rayonnement rapproché et à des antennes de recherche qui permettent la caractérisation des matériaux et instantanée des photographies automatisées et intégrées dans des domaines de champs. Dans des domaines connexes, le CRC travaille en collaboration avec le ministère de la Défense à des travaux touchant le durcissement de l'électromagnétisme et l'utilisation de micro-ondes à haute puissance pour la neutralisation des mines terrestres. Outre la R-D, le CRC assure des services de consultation et de mesures de validation au nom de l'industrie canadienne.

Les antennes compétent parmi les compositantes essentielles de tous les systèmes de radiocommuniquer. Au CRC, les activités de R-D relatives aux antennes couvrent les travaux de météorologie et de logiciel, les travaux de pointe, les technologies cellulaires aux réseaux d'antennes, aux antennes et passives visant les applications à large bande et sur bande à ondes millimétriques. Parmi ces objectifs prioritaires de la recherche, retenuons la haute performance, la modicité des prix, la sécurité et les améliorations de liaisons électronique utilisées pour l'analyse des problèmes complexes touchant les antennes et les champs. On se sert de tels outils pour comprendre la performance et assurer la compatibilité avec les normes de radiotéléphonie et les standards internationaux. Des améliorations sont apportées aux outils de simulation électronique utilisées pour l'analyse des problèmes complexes touchant les antennes et les champs. On se sert de tels outils pour comprendre la performance et assurer la compatibilité avec les normes de radiotéléphonie et les standards internationaux.

des applications relatives aux communications, aux finances, à la médecine et aux activités militaires. Ce type d'équipement se trouve de plus en plus assujetti au contrôle électronique. Il en résulte une sensibilité plus élevée aux champs électromagnétiques puissants. Pour pourvoir à la protection, les mécanismes de l'interférence doivent être compris et singulières. De même, l'efficacité des techniques de blindage doit être évaluée.

Compatibilité électromagnétique

Les expériences de propagation et de modélisa-
tion dans toutes les bandes, combinées aux
recherches sur les nouvelles approches, comme
l'impression de parcours du rayon, constituent
Particulièrement, les nouvelles méthodes sont très
utilisées dans les recherches touchant les systèmes
mobiles et les systèmes multi-point. Ce travail
s'avère utile à l'analyse des techniques et des ou-
tills d'ingénierie qui peuvent servir à l'améliora-
tion des capacités structurelles des systèmes de
l'avant.

que les bandes de transmission plus grandes que la gamme de 20 à 100 GHz, la où la propagation de l'onde physique n'est pas réalisée dans la que l'information sur de nouvelles applications est rare. Du même coup, les nouveaux services sans fil comme la radiodiffusion numérique et les communications mobiles numériques (terrestres et satellites) exigent des connexions sur la propagation radio et les modèles de canaux beaucoup plus détaillés et diversifiés que cela n'était jusqu'à présent.

Propagation

Ce programme exige une interaction profonde avec l'industrie canadienne, les universités et certains autres organismes nationaux ou internationaux. Les résultats de la recherche servent à fournir information et conseil à l'industrie Canada et au secteur des planifieurs, développer et mettre en fonctionnement radiocommunications afin de leur permettre de utiliser les systèmes et les services de radio. En outre, les documents de principes et autres études redigées à parti des travaux de recherche influencent les décisions touchant le spéctre, décisions prises sur la scène internationale par l'Union internationale des télécommunications — Radio.

Le programme des sciences de la radio du CRC s'intéresse à l'étude et à la quantification des limites physiques de la fiabilité, de la qualité et de la performance des systèmes radio. Les spécialistes effectuent des travaux de R-D sur les effets de la propagation, des bruits et le brouillage, la compatibilité électro-magnétique et la technologie des antennes. Le CRC est le seul établissement de recherche du Canada à avoir un programme exhaustif en matière d'interrelation des phénomènes dans ces domaines.

RESULTS MAGAZINE

- Avec le financement qu'il reçoit de l'Agence spatiale européenne (ASE), le CRC et ses partenaires ComDev, Spar Aerospace et Telesat Canada profitent de cette démonstration pour la seconde phase du projet de plusieurs millions de dollars. Durant cette phase, chaque partenaire dispose d'un nœud relié par satellite afin de mettre à l'essai et de développer les technologies et les applications des satellites de communication à large bande.
 - Les résultats majeurs qui suivent sont atteints au cours de l'exercice financier 1998-1999 :
 - sommission au Cabinet du Plan spatial à long terme, III;
 - technologie de terminaux à bande Ka pour la transmission de données via satellite vers les terminaux mobiles;
 - développement des technologies pour l'exécution de services multimédias via satellite vers les terminaux mobiles;
 - amélioration des technologies pour la transmission et la réception des signaux.

Le Programme d'applications des communica-tions par satellite a pour but de mettre au point de nouvelles applications pour les technologies et les services de communications par satellite, en collaboration avec les futurs usagers ou les four-nisseurs de services. Alors qu'en général les pro-jets ont une longue durée de commercialisation et un nombre limité de clients, ils portent sur des services essentiels au public comme la télémedecine et le téléservices. Les projets engagent généralement les communautés rurales, rurales ou éloignées. Ils exigent des taux élevés de dommages et autres éléments non disponibles dans le commerce. La plupart de ces projets sont associés à des services multimédias et demandent une étroite collaboration avec les fournisseurs de services de satellites domestiques et internationaux.

Bancs d'essai et applications

Le Programme de satellite mobile international de communications touche la technologie de la culture génératrices des satellites de la même manière que les industries absorbent environ la moitié des tions et l'industrie吸納する。また、衛星通信の技術は、他の産業と同様に、その半分を占めています。

plexes de haute technologie. Cela inclut généralement une énorme participation d'un certain nombre d'entreprises de pointe de l'industrie spatiale canadienne. Le CRC veille à ce que le sommeil investisse par le gouvernement fédéral, contribuable canadien profite au maximum des sommes investies par le gouvernement fédéral. L'expertise chevronnée du CRC dans le domaine de la gestion des satellites de communications au cours des ans s'applique du fait de la collaboration entre les deux secteurs industriels de la recherche et de ses initiatives de développement.

Le programme de télécommunications de pointe par satellite est un projet de 65 millions de dollars subventionné à 75 p. 100 par l'Agence spatiale canadienne et à 25 p. 100 par l'industrie canadienne. Son objectif est l'avancement de la technologie et des services de communications satellitaires multi-médias à large bande. Au cours des trois prochaines années, cinq contrats majeurs avec des entreprises canadiennes auront été conclus avec des partenaires internationaux.

par le gouvernement fédéral. Cela inclut le programme de télécommunications de pointe par satellite et le Programme de satellise mobile inter-national de communications. Le CRC contribue de son leadership technique et de son expertise administrative à la gestion de ces projets com-

Au nom de l'Agence spatiale canadienne, le CRC gère les principaux programmes de développement des technologies communiquées par satellite, finances

Gestion du programme principal de satcom

Le but de la recherche dans le domaine de la conception des signaux de communication est de créer des schémes robustes et efficaces de transmission dans des environnements de propagation difficiles pour les satellites mobiles et fixes, la mission dans des environnements de propagation vox, les données et les applications multimédias. Le leadership technique du CRC en matière de modulation, de codage, de synchronisation, de détection et de techniques d'accès multiple génère une importante somme de transferts de technologie et d'engagements contractuels.

Le CRC est en train de mettre au point un certain nombre de technologies clés dans le secteur des technologies numériques, y inclus la modélisation et la démodulation directes, de nouvelles configurations de récepteurs ainsi que des sous-systèmes de terrain minaux terrestres transportables. Le CRC étudie présentement les moyens qui simplifient pour améliorer la disponibilité des systèmes, diminuer les effets des atténuations dues à la pluie et déterminer les niveaux de brouillage entre les systèmes de satellites géostationnaires et les systèmes non géostationnaires.

minaux à un prix raisonnable pour les utilisateurs et à assurer la performance des liaisons satellites à ces fréquences.

Les chercheurs scientifiques du domaine des satellites de communications mettent l'accent sur l'analyse et la conception des systèmes, le traitement des signaux de communication, les termes de minaux terrestres et les applications. Industrie Canada, le ministère de la Défense nationale, l'Agence spatiale canadienne et l'Industrie canadienne sont les principaux clients du CRC. Les futurs réseaux de satellites à grande bande vont fonctionner sur fréquences à bande Ka (20/30 GHz) et au-delà. Un des défis techniques consiste à inventer des systèmes soutenus par des téles.

Technologie Développement de la recherche et de la

Le CRC est le plus important centre d'expérimentation du gouvernement du Canada dans le secteur des communications par satellite. Il effectue des travaux de R-D de pointe pour déterminer l'évolution des réseaux de satellites de communications (satcom) de l'avenir. Le CRC favorise l'évolution de l'industrie spatiale à la fois au Canada et à l'étranger. Au nom de l'Agence spatiale canadienne, le CRC gère la mise en oeuvre de la satcom de l'actuel Plan spatial à long terme. Le Centre établit des contrats et possède l'expertise nécessaire pour gérer les ques- tions techniques relatives à des ententes de développement industriel qui doit être inauguré au début de 1999. Le CRC collaborera également avec les utilisateurs et les fournisseurs de services de satellite en mettant au point des applications dans les secteurs de la télémedecine et du téléséminaire de ses bureaux de la télématique et de l'information.

Communications par satellite

de l'information et tout au long du XXI^e siècle. La démonstration des technologies de communica- tions d'avant-garde et le développement de nouvelles applications sont des fonctions primor- diales du CRC. Cela tend à sensibiliser encore davantage l'industrie, le milieu universitaire et le grand public au potentiel de ces technologies.

congrats par le CRC.

Le gouvernement s'est engagé à faire du Canada la nation la plus branche du monde, afin de permettre à notre pays d'être concurrentiel dans l'ère parvenir.

Mettre les Canadiennes au défi d'explorer les possibilités offertes par les technologies novatrices de l'univers des communications et les aider à y

tuts de recherche et les organismes intermédiaires. De telles initiatives de collaboration ont produit des résultats très positifs par le passé. Pour le CRC, elles sont devenues essentielles dans les efforts qu'il fait pour recoller les meilleures fruits possibles de ses investissements dans la voie rapide de la recherche sur les communications.

Le CRC continue de donner de l'expansion à son site web d'envergure régionale, nationale et internationale consacrée à la R-D, en collaboration avec les universités, les centres d'excellence, les instituti-

Favoriser les partenariats de recherche coopérative afin de rassembler les ressources, augmenter la portée du programme de recherche du CRC et faciliter l'accès aux connaissances déposées.

comme le Programme d'aide à la recherche industriel national de recherches du Canada. À la suite du succès obtenu par le Centre d'innovation — véritable incubateur pour les PME — après seulement trois ans d'existence, le CRC a décidé de doter ce centre d'une dimension, d'une portée et d'un profil plus importants. Le transfert de technologies aux entreprises, exigent une utilisation de plus en plus grande des bancs d'essai, deviendra un élément intégral et essentiel du programme de recherche du CRC.

Le CRC occupe le premier rang au titre du transfert des technologies. Les succès attribuables aux efforts spéciaux déployés par les équipes de recherche et d'unité de marketing (commercialisation) sont soutenus par une utilisation efficace de certains instruments tels les brevets, les licences, les ententes de partenariats et les programmes

nologies, à l'expertise et aux moyens techniques
congus par le CRC.

Stimuler et soutenir les initiatives des clients du secteur privé en travaillant avec eux à réaliser des applications commerciales grâce aux techn-

Les connaissances scientifiques et techniques sous-tendant plusieurs décisions importantes que doit prendre le gouvernement, comme la promulgation de politiques et de règlements nouveaux touchant les telecommunications, l'émission de licences pour des services novateurs, l'élaboration de normes et la mise en oeuvre de systèmes de communications dans l'intérêt du public : par exemple, les normes requises pour la défense nationale. En outre, la diffusion des connaissances du CRC dans le secteur industriel du Canada stimule la croissance de produits originaux et de nouveaux services. Le CRC participe également à de nombreux forums internationaux, là où l'expertise des spécialistes est critique pour l'avancement des intérêts du Canada.

Acquérir de nouvelles connaissances et en assurer la diffusion pour préserver le rôle unique du CRC en tant qu'expert et conseiller averti auprès du gouvernement et de l'industrie canadienne.

Quatre objectifs cruciaux ont été retenus pour les directions de recherche du CRC, au cours de l'exercice financier de 1998-1999. Les buts des projets particuliers se conforment aux grands objectifs qui suivent :

Plan de recherche et de développement

Introduction

au fonds de réserve du président pour subventionner des projets dynamiques de R-D proposées par les unités de recherche des technologies du sans fil. Ces projets auraiient pour objectif d'améliorer l'accès au Canada à l'autoroute de l'information.

Sensibilise au fait que l'autoroute de Limforsmation révolutionne notre façon de communiquer et de redéfinir l'économie de l'avenir dans le monde entier, le CRC lancera un nouveau programme intitulé Technologie de l'accès à l'autoroute de Limfors. En vertu de ce programme, on aura recours matin. En vertu de ce programme, on aura recours

Téchnología de la accesibilidad autoregulada de la información

- Les services novateurs du sans fil à large bande tels que les systèmes locaux de télécommunications multipoïnt (STLM), la diffusion de la radio numérique et de la télévision numérique;
 - La mise en fonctionnement des services multimédias, par satellite, dans les régions éloignées;
 - Les applications de la photographie en vue d'améliorer la capacité et la souplesse des matériels sans fil à large bande;
 - Les composantes et les sous-systèmes destinés au démonstration d'applications de concert avec des partenaires de la scène nationale et de la scène internationale.»
 - Pour continuer de renforcer sa position dans ces secteurs, le CRC a élaboré un plan qui embrasse ses propres compétences traditionnelles et qui s'ouvre sur les réalités de l'évolution rapide des communications sans fil à large bande.

Dépenses la fin des années 1940, le Centre de recherches sur les communications (CRC) est venu à la recherche fondamentale et appliquée en matière de communications et de technologies connexes. Au cours des cinquante dernières années, il a réalisé plusieurs découvertes d'importance dans les domaines des sciences et du génie, contribuant ainsi à la réputation acquise par le Canada à titre de leader mondial des communications sans fil et par En tant qu'institut d'industrie Canada depuis 1993, le CRC maintient sa tradition d'excellence dans la gestion des questions techniques touchant le spectre de la radio, le déploiement des communications sans fil et des services de radiodiffusion, le développement des nouvelles connaissances afin de soutenir l'industrie canadienne. Le CRC est le principal centre de recherche et de développement (R-D) sur la technologie des communications nouvelles technologies et des nouveilles connaissances afin de soutenir l'industrie canadienne. Le CRC joue le rôle de facilitateur dans les travaux visant à brancer les Canadiens pour qu'ils puissent participer à l'économie à base de connaissances du XXI^e siècle.

Dans son dernier rapport intitulé Préparer le Canada au monde numérique, le Comité consultatif (CRC) a démontré le leadership du gouvernement du Canada pour la R-D touchant l'autoroute de l'information. Le CRC joue le rôle de facilitateur dans les matériels et logiciels nécessaires à l'exploitation et à la maintenance du Canada. Grâce à son Banc d'essai de démonstration et d'applications à large bande (BADDLAB) et à d'autres bancs d'essai communs, le CRC demeure le leader du gouvernement du Canada pour la R-D touchant l'autoroute de l'information. Les recommandations pour l'avenir sont les suivantes :

La mission du CRC

En tant qu'institut d'industrie Canada, le CRC est mandaté pour faire preuve de souplesse afin d'établir des partenariats avec l'industrie. Du même coup, le CRC doit faire preuve d'assujettir aux politiques et aux principes du ministère. Du souhait au même titre, le CRC doit faire preuve de souplesse et de collaboration avec une panoplie d'organisations publiques et privées. L'institut participe fondamentaux du secteur public et les besoins spécifiques à toute une gamme de comités et de groupes de travail qui sont en train de restructurer le service public dans les ministères à vaccination. Ces dernières dévotions des unités mieux adaptées aux nouveaux besoins et plus efficaces dans les années qui viennent.

- Etre le centre d'excellence du gouvernement fédéral pour la R-D dans le secteur des communications et une source indépendante de conseils à des fins d'élaboration des politiques publiques.
- Déterminer les failles du secteur des communications du Canada dans le domaine de l'innovation : ■ en accordant du soutien aux PME du secteur de la haute technologie.
- en renforçant notre intégrité technologique,
- en concluant des ententes de partenariat avec l'industrie.

Plan stratégique

Digitized by srujanika@gmail.com

Le changement technologique rapide, les politiques favorables du gouvernement dans les secteurs du commerce et de la concurrence ainsi que l'augmentation entière.

CRG a le mandat d'aider le Canada à préserver sa place à l'avant-garde du progrès, afin que tous les Canadiens continuent de bénéficier de services de télécommunications qui font l'envie du monde.

Au Canada, dans le domaine des communications, le milieu des affaires est favorable tout autant aux investisseurs qu'aux consommateurs parce que les politiques mises de l'avant par le gouvernement s'ouvrent sur de nouvelles possibilités. La surprise-mâle historique du Canada dans l'univers des télécommunications place notre pays en position avantageuse vis-à-vis des nouveaux marchés mondiaux, au moment où la dereglementation s'impose. Le

Environnement des opérations du CRC

Le CRC est situe sur un emplacement de 600 hectares, a Shireys Bay, a l'Ouest d'Ottawa. Le man-
dat original du CRC s'orientait vers les phenomenes
de la propagation et des communications radio. Au
fil des ans, la R-D effectuee au CRC devait s'etendre-
sur a fournir a tous les Canadiens, ou qu'ils vivent
exercerent leur activite professionnelle, les services
requs en matiere de communication et de radio-
diffusion. Depuis les debuts, le programme de re-
cherche du CRC a suscite, a un haut niveau, la par-
ticipation du secteur industriel. Le CRC s'est acquis
une reputation mondiale dans les technologies se-
rapporant aux communications, a la suite de 50 ans

1999, son principal champ d'activité commerciale. A l'origine du nouveau millénaire, le Canada cherche à édifier une économie à base de connaissances. C'est ainsi que les compétences acquises par le CRC dans les communications sur large bande, l'accès au sans fil et les démonstrations des diverses applications de ces technologies deviendront une force vitale pour développer l'espace des réseaux de l'avenir.

Le CRC a contribué de façon substantielle au progrès réalisé dans l'infrastructure des télécommunications au Canada. Bâtissant sur ses compétences fondées dans les sciences de la radio, les services et la diffusion des médias, le CRC a favorisé l'émergence d'entreprises canadiennes leaders dans les communications par satellite, et a contribué à l'expansion internationale de l'industrie canadienne des télécommunications.

de publications scientifiques, d'innovations industrielles et de participation aux forums internationaux.

Le Centre de recherches sur les communications (CRC) est un institut d'industrie Canada voué à la recherche et au développement dans le domaine multidisciplinaire des communications et des technologies connexes. Membre d'Industrie Canada, le CRC est rattaché à un ministère comptant 4 800 employés et disposant d'un budget annuel d'environ 1 milliard de dollars. Industrie Canada fait partie du portefeuille imbusstiel où se retrouvent plus d'une douzaine d'entités du gouvernement fédéral. Ces entités ont le mandat de veiller au développement économique et à la gestion des marchés. Elles emploient 15 000 personnes en tout et gèrent un budget annuel de 3,2 milliards de dollars.

Table des matières**Plan stratégique**

Introduction	3
Introduction	3
Environnement des opérations du CRC	3
Objectifs de recherche	6
Technologie de l'accès à l'autoroute de l'information	5
Communication par satellite	7
Développement de la recherche et de la technologie	7
Gestion du programme principal de satcom	7
Bancs d'essai et applications	8
Sciences de la radio	8
Propagation	6
Compatibilité électromagnétique	9
Antennes	10
Résultats majeurs	10
Communication terrestres sans fil	11
Communication militaires sans fil	11
Technologies de la radio	11
Microélectronique	11
Mise à l'essai et démonstrations	12
Optoélectronique et photonique	13
Résultats majeurs	13
Technologies des réseaux à large bande	12
Résultats majeurs	14
Technologies de radiodiffusion	15
Diffusion radio numérique	15
Télévision numérique et systèmes vidéo	15
Diffusion de données et services interactifs	16
Résultats majeurs	16
Télévision radio numérique	15
Technologies de radiodiffusion	15
Résultats majeurs	17
Élaboration des applications et démonstrations	17
Résultats majeurs	17
L'équipement	18
Priorités de commercialisation	20
Entreprises	21
Établissements d'enseignement	22
Collaboration internationale	22
Outils de commercialisation	22
Une culture de la commercialisation	23
Plan financier	24

51990B

ISBN 0-662-63657-0

No au cat. C 105-I/1 - 1998

© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada - 1998

Canada

Industry Canada



3 1761 11551671 8



1998 - 1999

sur les C o m m u n i c a t i o n s

Le Centre de Recherches

CRC